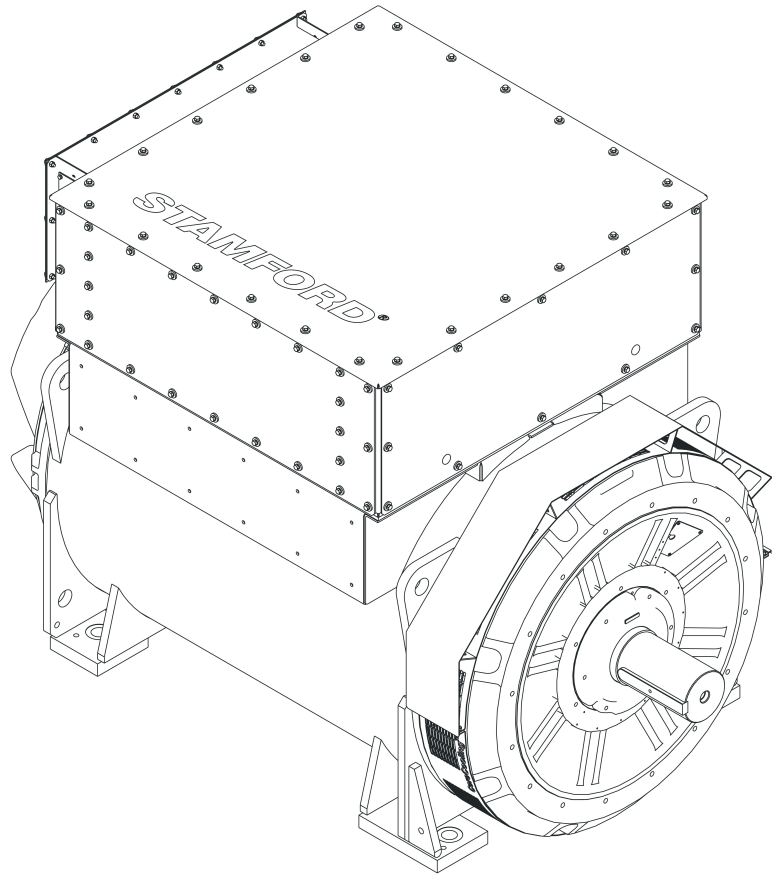


STAMFORD®

مولدات S9

دليل المالك



المحتويات

1	مقدمة	1
1	1.1 الدليل	1
3	2. احتياطات السلامة	3
3	2.1 معلومات السلامة والإشعارات المستخدمة في الدليل	3
3	2.2 إرشادات عامة	3
3	2.3 المهارات المطلوب توافرها في العاملين	3
3	2.4 تقييم المخاطر	3
3	2.5 معدات الوقاية الشخصية	3
4	2.6 الضوضاء	4
4	2.7 الأجهزة الكهربائية	4
4	2.8 الغلق مع وضع بيان تحذيري	4
5	2.9 الرفع	5
5	2.10 مناطق تشغيل مولد التيار المتناوب	5
6	2.11 ملصقات التحذير من الخطر	6
7	3. توجيهات السلامة ومعاييرها	7
7	3.1 توجيه الماكينة: إعلان التأسيس (< 1 كيلو فولت)	7
EMC	3.2 معلومات إضافية لتوافق 9	EMC
10	3.3 معلومات إضافية عن الامتثال لقواعد الجمعية الكندية للمعايير	10
11	4. مقدمة	11
11	4.1 وصف عام	11
11	4.2 اسم المولد	11
11	4.3 مكان الرقم التسلسلي	11
12	4.4 لوحة التقييم	12
12	4.5 مصادقة المنتج	12
15	5. تطبيق المولد	15
15	5.1 البيئة	15
15	5.2 تدفق الهواء	15
15	5.3 الملوثات المنقولة عبر الهواء	15
15	5.4 مرشحات الهواء	15
15	5.5 ظروف الرطوبة	15
16	5.6 سخانات مقاومة للتكاثف	16
16	5.7 الحاويات	16
16	5.8 الاهتزاز	16
16	5.8.1 تعريف BS5000-3 قياسي	16
16	5.8.2 تعريف ISO 8528-9 قياسي	16
16	5.8.3 ترددات الاهتزاز	16
17	5.8.4 حدود الاهتزازات الخطية	17
17	5.8.5 مراقبة الاهتزازات الخطية	17
18	5.8.6 الاهتزاز الزائد	18
19	5.9 الدعامات	19
19	5.9.1 محامل قابلة لإعادة التشحيم	19
19	5.9.2 عمر المحمل	19
19	5.9.3 مراقبة سلامة الدعامات	19

19	..... 5.9.4 متوسط عمر فترة صلاحية المحامل
19	..... 5.9.5 تطبيقات الاستعداد
21	..... 6. تركيب جهاز المولد
21	..... 6.1 أبعاد المولد
21	..... 6.2 رفع مولد التيار المتردد
21	..... 6.3 التخزين
22	..... 6.3.1 بعد التخزين
22	..... 6.3.2 تعليمات التخزين
22	..... 6.4 قارن مجموعة المولدات
24	..... 6.5 المحمل الأحادي
25	..... 6.6 المحمل الثنائي
26	..... 6.7 فحوصات ما قبل التشغيل
26	..... 6.8 اتجاه الدوران
26	..... 6.9 دوران المرحلة
26	..... 6.10 الجهد والتردد
27	..... 6.11 إعدادات منظم الجهد التلقائي
27	..... 6.12 وصلات كهربائية
28	..... 6.13 توصيل الشبكة: ارتفاعات الجهد والانقطاعات الدقيقة
28	..... 6.14 الحمل المتفاوت
29	..... 6.15 المزامنة
29	..... 6.15.1 مولدات موازية أو مزامنة
31	..... 7. الخدمة والصيانة
31	..... 7.1 جدول الصيانة الموصى به
34	..... 7.2 الدعامات
34	..... 7.2.1 مقدمة
34	..... 7.2.2 السلامة
35	..... 7.2.3 إعادة تشحيم المحامل
36	..... 7.3 وحدات التحكم
36	..... 7.3.1 مقدمة
36	..... 7.3.2 السلامة
37	..... 7.3.3 متطلبات اختبار التوصيلات
37	..... 7.3.4 الفحص والاختبار
38	..... 7.4 نظام التبريد
38	..... 7.4.1 مقدمة
38	..... 7.4.2 السلامة
39	..... 7.4.3 متطلبات اختبار نظام التبريد
39	..... 7.4.4 الفحص والتنظيف
40	..... 7.5 الاقتران
40	..... 7.5.1 مقدمة
40	..... 7.5.2 الأمان
40	..... 7.5.3 متطلبات اختبار القارنات
40	..... 7.5.4 فحص نقاط التثبيت
41	..... 7.6 نظام المقوم
41	..... 7.6.1 مقدمة
41	..... 7.6.2 الأمان
41	..... 7.6.3 متطلبات
42	..... 7.6.4 اختبار المقاومين المتغيرتين واستبدالهما
42	..... 7.6.5 اختبار الصمامات الثنائية واستبدالها

43	.....	7.6.6 اختبار المقاومات واستبدالها - إذا تم التركيب
44	.....	7.7 أجهزة استشعار درجة الحرارة
44	.....	7.7.1 مقدمة
46	.....	7.7.2 السلامة
46	.....	7.7.3 اختبار أجهزة استشعار حرارة كاشف درجة حرارة المقاومة
46	.....	7.8 الملفات
46	.....	7.8.1 اختبار الجهد الكهربائي المرتفع
46	.....	7.8.2 مقدمة
47	.....	7.8.3 الأمان
48	.....	7.8.4 المتطلبات
48	.....	7.8.5 اختبار المقاومة الكهربائية للملفات
49	.....	7.8.6 اختبار مقاومة عزل الملفات
50	.....	7.8.7 تجفيف العزل
53	.....	8. التعرف على الأجزاء
S9	.....	8.1 مولد ذو محمل واحد 53
54	.....	8.2 مولد S9 ذو محملين
S9	.....	8.3 قطع غيار ومثبتات 55
S9 MV/HV	.....	8.4 روابط وأجزاء صندوق الأطراف 56
59	.....	9. البيانات الفنية
S9	.....	9.1 مقاومات ملفات 59
61	.....	10. قطع غيار الصيانة
61	.....	10.1 طلبات شراء القطع
61	.....	10.2 خدمة العملاء
61	.....	10.3 قطع الغيار الموصى بها
62	.....	10.4 تحمل الشحوم
63	.....	11. التخلص من الجهاز عند انتهاء عمره الافتراضي
63	.....	11.1 المواد القابلة لإعادة التدوير
63	.....	11.2 العناصر التي تحتاج إلى معالجة خاصة
63	.....	11.3 المخلفات

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

1.1 الدليل

يحتوي هذا الدليل على توجيهات وإرشادات لتركيب مولد التيار المتردد وتشغيله. لا يتضمن هذا الدليل إرشادات تتعلق بإصلاح مولد التيار المتردد وصيانته. اتصل بخدمة عملاء Cummins Generator Technologies (CGT) للحصول على التفاصيل.

قبل تشغيل مولد التيار المتردد، قم بالاطلاع على هذا الدليل وتأكد من أن جميع الأفراد المستخدمين لهذه الآلة لديهم إمكانية الوصول إلى الدليل وجميع الوثائق الإضافية المتوفرة معه. قد يؤدي الاستخدام الخاطئ وفشل اتباع الإرشادات واستخدام الأجزاء غير المعتمدة إلى إلغاء صلاحية ضمان المنتج وإلى وقوع حوادث محتملة.

هذا الدليل جزء ضروري لمولد التيار المتردد. احرص على توفر هذا الدليل لجميع المستخدمين طوال فترة صلاحية مولد التيار المتردد.

تمت كتابة الدليل للفنيين والمهندسين الميكانيكيين والكهربائيين ذوي المهارات الذين لديهم معرفة وخبرة سابقة بهذا النوع من آلات التوليد. إذا كنت في شك، فيرجى طلب مشورة الخبراء أو الاتصال بفرع CGT المحلي.

إشعار

المعلومات الواردة في هذا الدليل كانت صحيحة عندما تم نشرها. ربما تم استبدالها بسبب سياستنا للتحسين المستمر. يُرجى زيارة www.stamford-avk.com للحصول على أحدث الوثائق.

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

2 احتياطات السلامة

2.1 معلومات السلامة والإشعارات المستخدمة في الدليل

تستخدم لوحات الخطر والتحذير والتنبيه في هذا الدليل لوصف مصادر الأخطار وعواقبها وكيفية تجنب الإصابة. تؤكد لوحات الإشعارات الإرشادات المهمة والحرية.

خطر ⚠
يوضح الخطر موقف خطير، وما لم يتم تجنبه، سيؤدي إلى الموت أو إصابة بالغة.
تحذير ⚠
يوضح التحذير موقف خطير، وما لم يتم تجنبه، قد يؤدي إلى الموت أو إصابة بالغة.
تنبيه ⚠
يوضح التنبيه موقف خطير، وما لم يتم تجنبه، قد يؤدي إلى إصابة بسيطة أو متوسطة.
إشعار
تشير الإشعارات إلى طريقة أو ممارسة يمكن أن تؤدي إلى تلف المنتج، أو تلف الانتباه إلى معلومات أو توضيحات إضافية.

2.2 إرشادات عامة

إشعار
احتياطات الأمان هذه عبارة عن إرشادات عامة، تكمل إجراءات السلامة المطبقة وجميع القوانين والمعايير المعمول بها.

2.3 المهارات المطلوب توافرها في العاملين

يجب أن تنفذ إجراءات الخدمة والصيانة على أيدي المهندسين المؤهلين ذوي الخبرة فقط، والملمين كذلك بطبيعة الإجراءات والمعدات.

2.4 تقييم المخاطر

تم إجراء تقييم المخاطر على هذا المنتج بواسطة Cummins، ولكن يجب إجراء تقييم منفصل للمخاطر بواسطة شركة التشغيل/المستخدم لتحديد كل المخاطر المتعلقة بالعاملين. يجب تدريب جميع المستخدمين المعرضين للخطر على المخاطر المحددة. يجب أن تقتصر إمكانية الدخول إلى محطة توليد الكهرباء/جهاز المولد أثناء التشغيل على الأشخاص المدربين على مواجهة هذه المخاطر.

2.5 معدات الوقاية الشخصية

يجب ارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة بالنسبة إلى جميع الأفراد الذين يقومون بتشغيل محطة توليد كهرباء أو جهاز مولد أو خدمتهما أو صيانتهما أو يعملون فيهما أو يستخدمونهما.

تتضمن معدات الوقاية الشخصية المقترحة:

- وافي الأذن والعين
- وافي الرأس والوجه
- حذاء الأمان

• أفرولات لحماية الجزء السفلي من الذراعين والقدمين

تأكد من أن جميع الأفراد العاملين على معرفة تامة بإجراءات الطوارئ لمواجهة الحوادث المحتملة.

2.6 الضوضاء

تحذير ⚠

الضوضاء

يمكن أن تتسبب الضوضاء الناتجة عن مولد تيار متردد قيد التشغيل في الإصابة الخطيرة بسبب الضرر المستمر للسمع. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.

قد تصل درجة انبعاثات الضوضاء المقدر من الفئة A إلى 110 ديسيبل (A). اتصل بالمورد للحصول على التفاصيل الخاصة بالاستعمال.

2.7 الأجهزة الكهربائية

خطر ⚠

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

يمكن أن تشكل جميع الأجهزة الكهربائية خطرًا إذا لم يتم تشغيلها بشكل صحيح. اتبع دائمًا التعليمات الواردة في هذا الدليل بخصوص تركيب مولد التيار المتردد وخدماته وصيانته. يجب أن تنفذ الأعمال التي تتطلب الوصول إلى الموصلات الكهربائية بما يتوافق مع جميع إجراءات السلامة الكهربائية المحلية والوطنية المتعلقة بالجهد الكهربائي المستخدم والقواعد الخاصة بأي موقع. احرص دائمًا على استخدام قطع غيار تحمل العلامة التجارية.

2.8 الغلق مع وضع بيان تحذيري

تحذير ⚠

إعادة توصيل مصدر الطاقة

قد يتسبب إعادة التوصيل العرضي لمصادر الطاقة أثناء أعمال الخدمة والصيانة إلى الإصابة الخطيرة أو الوفاة نتيجة التعرض لصدمة كهربائية أو حروقات أو تهشم أو قطع أو احتجاز.

لتجنب تلك الإصابة وقيلبدء أعمال الصيانة أو الخدمة، اتبع إجراءات السلامة الصحيحة وذلك بإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتة الصيانة عليها للحفاظ على جهاز المولد معزولاً عن مصادر الطاقة. لا تتجاوز إجراءات السلامة الخاصة بإغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتة الصيانة عليها.

2.9 الرفع

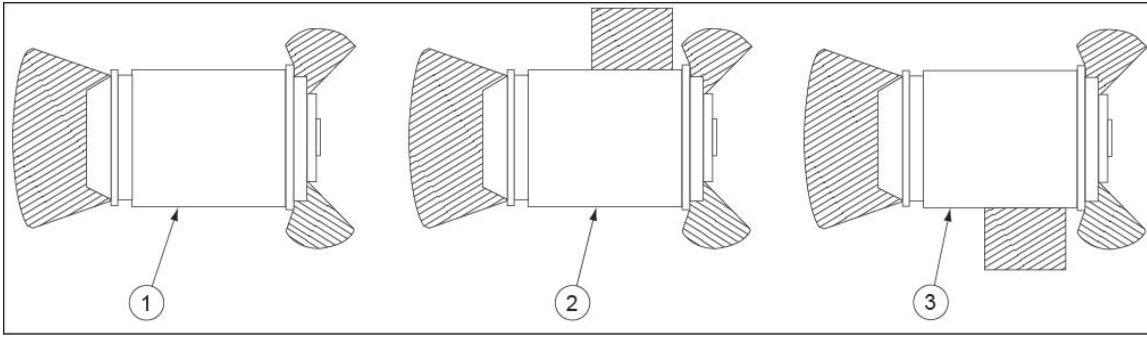
⚠ خطر
<p>سقوط القطع الميكانيكية</p> <p>يمكن أن يتسبب سقوط القطع الميكانيكية في الإصابة الخطيرة أو الوفاة نتيجة للتصادم أو التهشم أو التقسيم أو الحبس. لتجنب تلك الإصابة قبل الرفع:</p> <ul style="list-style-type: none"> تحقق من سعة معدات الرفع وحالتها وتوصيلاتها (الرافعة وآلات الرفع والمرفاع كما يشمل ذلك توصيلات تثبيت المعدات وإصلاحها ودعمها). تحقق من سعة ملحقات الرفع وحالتها وتوصيلاتها (الخطافات والأحبال والحلقات والمسامير ذات العروة المستخدمة لتثبيت الأحمال في معدات الرفع). تحقق من سعة مثبتات الرفع وحالتها وتوصيلاتها في الحمل. تحقق من كتلة الحمل وسلامته وثباته (على سبيل المثال عدم توازنه أو تغير مركز الجاذبية).

⚠ تحذير
<p>سقوط الأجزاء الميكانيكية</p> <p>قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة قبل رفع المولد:</p> <ul style="list-style-type: none"> لا ترفع مجموعة المولد الكاملة بواسطة مثبتات رفع المولد. احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع. قم بتركيب مثبتات نقل طرف عمود الإدارة وغير طرف عمود الإدارة بالمولدات ذات المحامل الأحادية للحفاظ على الدوار الرئيسي في الإطار.

لا تقم بإزالة ملصق الرفع المرفق بإحدى نقاط الرفع.

2.10 مناطق تشغيل مولد التيار المتناوب

⚠ تحذير
<p>البقايا المطرودة</p> <p>قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن. لمنع الإصابة:</p> <ul style="list-style-type: none"> يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيداً عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل. لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي. لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة السخونة. لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم. لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة. لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.



رسم توضيحي 1. المناطق المظللة بخطوط

قم دائماً بارتداء معدات الوقاية الشخصية المناسبة عند العمل في المناطق المظللة بخطوط أو المطابقة مباشرة مع أي مدخل/مخرج الهواء. تأكد أن هذا الاعتبار موجود بتقييم المخاطر الخاصة بك.

2.11 ملصقات التحذير من الخطر

تحذير ⚠️

إزالة غطاء السلامة يتم التعرض للخطر عند إزالة غطاء السلامة مما يتسبب في وقوع إصابة خطيرة أو حدوث الوفاة. لتجنب الإصابة:

- ركب ملصقات السلامة في الأماكن الموضحة خلف ورقة الملصقات المرفقة.
- لاحظ ملصقات السلامة.
- راجع دليل الصيانة قبل إزالة الأغطية.

تحمل الشركة المصنعة لمجموعة المولدات على عاتقها مسؤولية تركيب ملصقات التحذير من الخطر الملصقة ذاتياً والمتوفرة مع مولد التيار المتردد.

استبدل الملصقات المفقودة، أو التالفة، أو التي تم الرسم عليها.



رسم توضيحي 2. ملصقات التحذير من الخطر

3 توجيهات السلامة ومعاييرها



تتلي مولدات STAMFORD® تعليمات السلامة الأوروبية المعمول بها، والمعايير الوطنية والدولية المتعلقة بالمولدات. يجب تشغيل المولد ضمن الحدود المحددة في المعايير ذات الصلة وضمن المعلومات الموجودة على لوحة تقييم المولد.

تتلي المولدات البحرية متطلبات جميع جمعيات التصنيف البحرية الرئيسية.

يتضمن هذا الدليل أمثلة لقوالب الإعلان. يتم توريد المولدات مع شهادة تعريف تعرض وصف المنتج والرقم التسلسلي الفريد.

3.1 توجيه الماكينة: إعلان التأسيس (< 1 كيلو فولت)

ينطبق "إعلان تأسيس الآلات المكتملة جزئيًا" على مولدات STAMFORD متوسطة وعالية الجهد التي تنتج أكثر من 1 كيلو فولت.

2006/42/EC MACHINERY DIRECTIVE DECLARATION OF INCORPORATION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY		
Function: Synchronous A.C. generator designed for incorporation into an electricity generating-set.		
The partly completed machinery supplied with this declaration:		
<ul style="list-style-type: none"> ○ Is designed and constructed solely as a non-functional component to be incorporated into a machine requiring completion. ○ Is designed to comply with the provisions of the following EU Directives so far as their level of build will allow: <ul style="list-style-type: none"> 2014/30/EU The Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive ○ Must not be put into service within the European Community ("EC") until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the Machinery Directive and all other applicable EC Directives. ○ Is designed and constructed to comply with the essential health and safety requirements of the Machinery Directive 2006/42/EC listed on sheet 2 of this Declaration. 		
The relevant technical documentation is compiled in accordance with the provisions of part B of Annex VII of the Machinery Directive. All relevant information about the partly completed machinery will be provided, in writing, on a reasoned request by the appropriate national authority to its authorised representative. The name and address of authorised representative, authorised to compile the relevant technical documentation, is the Company Secretary, Cummins Generator Technologies Romania, B-dul Decebal Nr. 116A 200746 Craiova Dolj, Romania.		
The undersigned representing the manufacturer:		
Signed:		Name, Title and Address:
		Alastair McQueen Global Technical Director Cummins Generator Technologies Romania B-dul Decebal Nr. 116A 200746, Craiova Dolj, ROMANIA
Date: 14 th February 2020		
Description	Serial Number	
A048T564-E		

رسم توضيحي 3. إعلان التأسيس (< 1 كيلو فولت) - الورقة 1

EC Declaration of Incorporation of Partly Completed Machinery

ESSENTIAL HEALTH AND SAFETY REQUIREMENTS RELATING TO THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF PARTLY COMPLETED MACHINERY

1.1 General Remarks

- 1.1.2 : Principles of safety integration
- 1.1.3 : Materials and products
- 1.1.5 : Design of machinery to facilitate its handling

1.3 Protection Against Mechanical Hazards

- 1.3.1 : Risk of loss of stability
- 1.3.2 : Risk of break-up during operation
- 1.3.3 : Risks due to falling or ejected objects
- 1.3.4 : Risks due to surfaces, edges or angles
- 1.3.7 : Risks related to moving parts
- 1.3.8.1 : Moving transmission parts

1.4 Guarding

- 1.4.1 : Guards – General requirements
- 1.4.2.1 : Fixed guards

1.5 Other Hazards

- 1.5.2 : Static electricity
- 1.5.3 : Energy supply other than electric
- 1.5.4 : Errors of fitting
- 1.5.6 : Fire
- 1.5.13 : Emissions of hazardous materials and substances

1.7 Information

- 1.7.1 : Information and warnings on the machinery
- 1.7.4 : Instructions

LEGEND

1. Essential Health and Safety Requirements not shown are not considered applicable for this Partly Completed Machinery or must be fulfilled by the assembler of the Machinery.
2. Essential Health and Safety Requirements shown are considered applicable for this Partly Completed Machinery and have been fulfilled by the manufacturer to the extent possible, subject to the build requirements of the Machinery assembler, the information contained in the assembly instructions and Cummins bulletins.

A048T564-E

رسم توضيحي 4. إعلان التأسيس (< 1 كيلو فولت) - الورقة 2

3.2 معلومات إضافية لتوافق EMC

تم تصميم مولدات STAMFORD® لتفي بمعايير انبعاثات EMC والحصانة للبيئات الصناعية. قد تكون هناك حاجة إلى معدات إضافية عند تركيب المولد في البيئات السكنية والتجارية والصناعية الخفيفة.

تتطلب ترتيبات "الأرض / الأرض" للتركيب توصيل إطار مولد التيار المتردد بالموصل الأرضي الواقى للموقع باستخدام حد أدنى لطول الرصاص.

يجب أن يتم التركيب والصيانة والخدمة من قبل موظفين مدربين تدريبًا كافيًا على دراية تامة بمتطلبات توجيهات المفوضية الأوروبية ذات الصلة.

إشعار

CGT ليست مسؤولة عن الامتثال لـ EMC إذا تم استخدام أجزاء غير مصرح بها، وليست من علامة STAMFORD® التجارية، للصيانة والخدمة.

3.3 معلومات إضافية عن الامتثال لقواعد الجمعية الكندية للمعايير

للامتثال لقواعد الجمعية الكندية للمعايير (CSA)، يجب تقنين جميع توصيلات الأسلاك والمكونات الخارجية بالجهد الكهربائي المقنن لمولد التيار المتردد والمبين على ملصق لوحة القدرة المقننة.

4 مقدمة

4.1 وصف عام

مولدات S9 ذات تصميم مجال دوار بدون فرش، وهي متوفرة في النطاقات التالية:

- الجهد المتوسط (MV) يصل إلى 3.3 كيلو فولت، و50 هرتز (1500 لفة في الدقيقة، 4 أقطاب) و4.16 كيلو فولت، و60 هرتز (1800 لفة في الدقيقة، 4 أقطاب).
- الجهد العالي (HV) حتى 13.8 كيلو فولت، و50 هرتز (1500 لفة في الدقيقة، 4 أقطاب) و13.8 كيلو فولت، و60 هرتز (1800 لفة في الدقيقة، 4 أقطاب).

مولدات S9 لديها نظام إثارة يستخدم العديد من أنظمة AVR، مدعوم بمولد مغناطيسي دائم (PMG).

4.2 اسم المولد

جدول 1. تنسيق اسم مولد التيار المتردد S9

مثال:	S	9	H	1	D	-	C	4	2
	STAMFORD	فداعيل يلسلسل موزلا	عفترم = ع، طسروتم = م تيطوفلا	عجرام	يرجب = ب، صصخ = ز "فصراولا		فاورنلا لوط (C, D, E, ...)	باطقألا ددع	لماحما ددع (ريودتالا هيلأ فرط هيلأ ريودتالا هيلأ فرط هيلأ = 2، ريودتالا هيلأ فرط هيلأ = 1)

4.3 مكان الرقم التسلسلي

ملصق رقم تسلسلي فريد في الجزء العلوي من كتيبة طرف التحريك ويظهر على ملصقين بالجانب الخارجي من صندوق الأطراف.

4.4 لوحة التقييم

تحذير ⚠

البقايا المطرودة
قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن.
لمنع الإصابة:

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيداً عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة سخونة
- لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم.
- لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة.
- لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.

يجب تثبيت ملصق لوحة القدرة المقننة ذاتية الالتصاق، المتوفرة مع مولد التيار المتردد، بعد تجميع جهاز المولد وطلانه تماماً.

STAMFORD®

(CUSTOMER NAME)

S/N	MODEL	DUTY							
		kVA							
		kW							
		V							
		A							
		Hz							
		RPM							
		AMB. TEMP °C							
		TEMP. RISE K							
		TL							

PF CONNECTION

EXC.V PHASE

EXC.A INS.CLASS

WDG IP

ALT.m kg

IEC 60034-1 ISO 8528-3 MG 1-32 BS 5000-3
stamford-avk.com

HQ ADDRESS: FOUNTAIN COURT, PETERBOROUGH,
PE2 6FZ, UK

رسم توضيحي 5. لوحة القدرة المقننة لمولد التيار المتردد من شركة STAMFORD العالمية

4.5 مصادقة المنتج

توجد STAMFORD® ذات الأمان العالي وبصورة ثلاثية الأبعاد ومضادة للتزيف على ملصق التتبع. تحقق من أن النقاط مرئية حول شعار STAMFORD® عند مشاهدة الصورة المجسمة من زوايا مختلفة وظهور كلمة "أصلي" خلف الشعار. استخدم مشعل كهربائي لرؤية ميزات الأمان عندما يكون الضوء المحيط خافتاً. تحقق من أن مولد التيار أصلي عن طريق إدخال رمز الصورة المجسمة المكون من 7 حروف على الموقع www.stamford-avk.com/verify.

STAMFORD stamford-avk.com

FFAHM3Q

FRAME / CORE: _____ SERIAL NO: _____

WDG: _____ ORDER NO: _____

رسم توضيحي 6. ملصق تتبع



رسم توضيحي 7. نقاط مرئية في طرق العرض اليسرى واليمنى والعليا والسفلى من الصورة المجسمة ثلاثية الأبعاد

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

5 تطبيق المولد

تقع مسؤولية التأكد من اختيار المولد المناسب للتطبيق النهائي على عاتق العميل.

5.1 البيئة

تتم وقاية مولدات التيار المتردد قياسيًا بواسطة IP23. نظام IP23 لا يوفر وقاية كافية للاستخدام في الأماكن الخارجية بدون القياسات الإضافية.

جدول 2. مواصفات بيئية

درجة الحرارة المحيطة	(C to 40 °C (5 °F to 104 °F° 15-
الرطوبة النسبية	%70 >
الارتفاع	> 1000 م (3280 قدمًا)

تم تصميم مولد التيار المتردد للاستخدام في البيئة الظاهرة في الجدول. يمكن تشغيل مولد التيار المتردد خارج هذه الظروف إذا تم تقييمه بالتوافق؛ تتوفر مزيد من التفاصيل على لوحة الاسم. إذا تغيرت بيئة التشغيل بعد الشراء، استعن بالمصنع للحصول على تقييم مراجع لمولد التيار المتردد.

5.2 تدفق الهواء

جدول 3. الحد الأدنى لتدفق الهواء والحد الأقصى لاختلاف الضغط

طراز مولد التيار المتردد والتردد	الحد الأدنى لتدفق الهواء، متر ³ /ث (قدم ³ /دقيقة)		الحد الأقصى للسحب إلى فرق ضغط المخرج، مقياس المياه بالملم (البوصة)
	50 هرتز	60 هرتز	
S9	2.78 (5891)	3.3 (6993)	13 (0.5)

تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه عند تشغيل المولد.

5.3 الملوثات المنقولة عبر الهواء

ستؤدي الملوثات، مثل الملح والزيت وأدخنة العوادم والمواد الكيميائية والأتربة والرمال، إلى تقليل فعالية العزل والعمر الافتراضي للملفات. فكر في استخدام مرشحات الهواء وكابينة لحماية مولد التيار المتردد.

5.4 مرشحات الهواء

تعمل مرشحات الهواء على منع الجسيمات الصغيرة المنقولة عبر الهواء والتي يتجاوز حجمها 5 ميكرون. يجب تنظيف المرشحات أو استبدالها دوريًا، حسب حالة الموقع. افحص المرشحات بصورة متكررة لتحديد فترات الخدمة المناسبة.

تم تصميم مولدات التيار المتردد المزودة بمرشحات تم تركيبها في المصنع لملاءمة معدل تدفق هواء التبريد المنخفض. في حالة إدخال تعديلات على المرشحات، يجب خفض القدرة لمولد التيار المتردد بنسبة 5%.

لا تعمل مرشحات الهواء على إزالة الماء. حافظ على جفاف المرشحات باستخدام إجراءات وسائل حماية إضافية. تؤدي المرشحات المبللة إلى منع تدفق الهواء، مما يتسبب في زيادة درجة حرارة مولد التيار المتردد، ويؤدي ذلك بدوره إلى تعطل العزل مبكرًا.

5.5 ظروف الرطوبة

تعتمد قدرة الهواء على حمل الماء على درجة الحرارة. إذا انخفضت درجة حرارة الهواء إلى أقل من نقطة التثبيغ، فقد يتكون بخار الماء على الملفات مما يقلل من المقاومة الكهربائية للعزل. قد يتطلب توفير حماية إضافية في ظروف الرطوبة، حتى إذا تم تركيب مولد التيار المتردد داخل كابينة. تم تركيب سخانات مقاومة للكثافة وفقًا للمعايير.

5.6 سخانات مقاومة للتكاثف

⚠ خطر
<p>الموصلات الكهربائية النشطة قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p>

يتم تزويد سخان المقاوم للتكاثف بالطاقة من مصدر طاقة منفصل. تعمل السخانات المقاومة للتكاثف على رفع درجة حرارة الهواء المحيط بالمحامل لمنع التكاثف في ظروف الرطوبة عندما لا يكون مولد التيار المتردد قيد التشغيل. تتمثل الممارسة المثلى في تشغيل السخانات تلقائياً عندما لا يكون مولد التيار المتردد قيد التشغيل.

5.7 الحاويات

ركب حاوية لحماية مولد التيار المتردد من ظروف البيئة المضطربة. احرص على ضبط معدل تدفق الهواء الداخل إلى مولد التيار المتردد في الحدود المناسبة، وحرص كذلك على خلوه من الرطوبة والملوثات وأن تكون درجة حرارته أقل من درجة الحرارة الكبرى المحيطة بلوحة القدرة المقننة.

احرص كذلك على وجود فراغ كافٍ حول مولد التيار المتردد لتوفير صيانة آمنة.

5.8 الاهتزاز

تم تصميم مولدات التيار المتردد لمقاومة مستويات الاهتزاز التي تحدث في أجهزة المولدات التي تم تصميمها لاستيفاء متطلبات المعيارين ISO 8528-9 و BS 5000-3. (حيث يضم معيار ISO 8528 إجراءات واسعة النطاق ويشير معيار BS5000 إلى التردد الزائد لأية اهتزازات في جهاز المولد).

إشعار
<p>سيؤدي تجاوز أي من المواصفات السابقتين إلى التأثير بشكلٍ ضار على عمر المحامل والمكونات الأخرى، وقد يؤدي هذا التجاوز أيضاً إلى عدم صلاحية ضمان مولد التيار المتردد.</p>

إشعار
<p>صندوق الأطراف مصمم لدعم قضيب التوصيل المثبت أو الأطراف والمحولات وكابلات الحمل وصندوق الأطراف المساعد. قد تسبب أي كتلة إضافية اهتزازاً زائداً وتؤدي إلى تعطل حاوية صندوق الأطراف وتؤثر على تثبيتها. راجع دليل التركيب لتوصيل كابلات الحمل بصندوق الأطراف. قم بالاطلاع على CGT قبل تثبيت أي كتلة إضافية بصندوق الأطراف.</p>

5.8.1 تعريف BS5000-3 قياسي

تتميز مولدات التيار المتردد بقدرتها على تحمل مستويات الاهتزاز الخطية بشكل متواصل بسعة تصل إلى 0.25 مم بين 5 هرتز و 8 هرتز وبسرعات تبلغ 9.0 مم/ث لجذر متوسط مربع السرعة بين 8 هرتز و 200 هرتز عند قياسها عند أية نقطة على هيكل الجهاز أو إطاره الرئيسي مباشرةً. تمثل هذه الحدود التردد السائد فقط لاهتزاز أي شكل موجي معقد.

5.8.2 تعريف ISO 8528-9 قياسي

يشير ISO 8528-9 إلى نطاق واسع من الترددات؛ ويعتبر النطاق الترددي الواسع بين 10 هيرتز و 1000 هيرتز. الجدول التالي مقتبس من ISO 8528-9 (الجدول C.1، القيمة 1). يسرد هذا الجدول المبسط حدود الاهتزاز بقيمة كيلو فولت أمبير وسرعة التشغيل المقبولة لتصميمات أجهزة المولد القياسية.

5.8.3 ترددات الاهتزاز

قيم تردد الاهتزاز التي ينتجها مولد التيار المتردد هي كالتالي:

- المولدات رباعية الأقطاب، 1500 لفة في الدقيقة، 25 هرتز
- المولدات رباعية الأقطاب، 1800 لفة في الدقيقة، 30 هرتز

أما قيم الاهتزاز المستحثة في مولد التيار المتردد من خلال المحرك فأكثر تعقيدًا. ومن مسؤوليات مصمم جهاز المولد ضمان عدم سماح محاذاة وصلابة لوحة القاعدة لقيمة الاهتزاز بأن تتجاوز الحدود الموضحة في الجزء 3 من معيار BS5000 والجزء 9 من معيار ISO 8528.

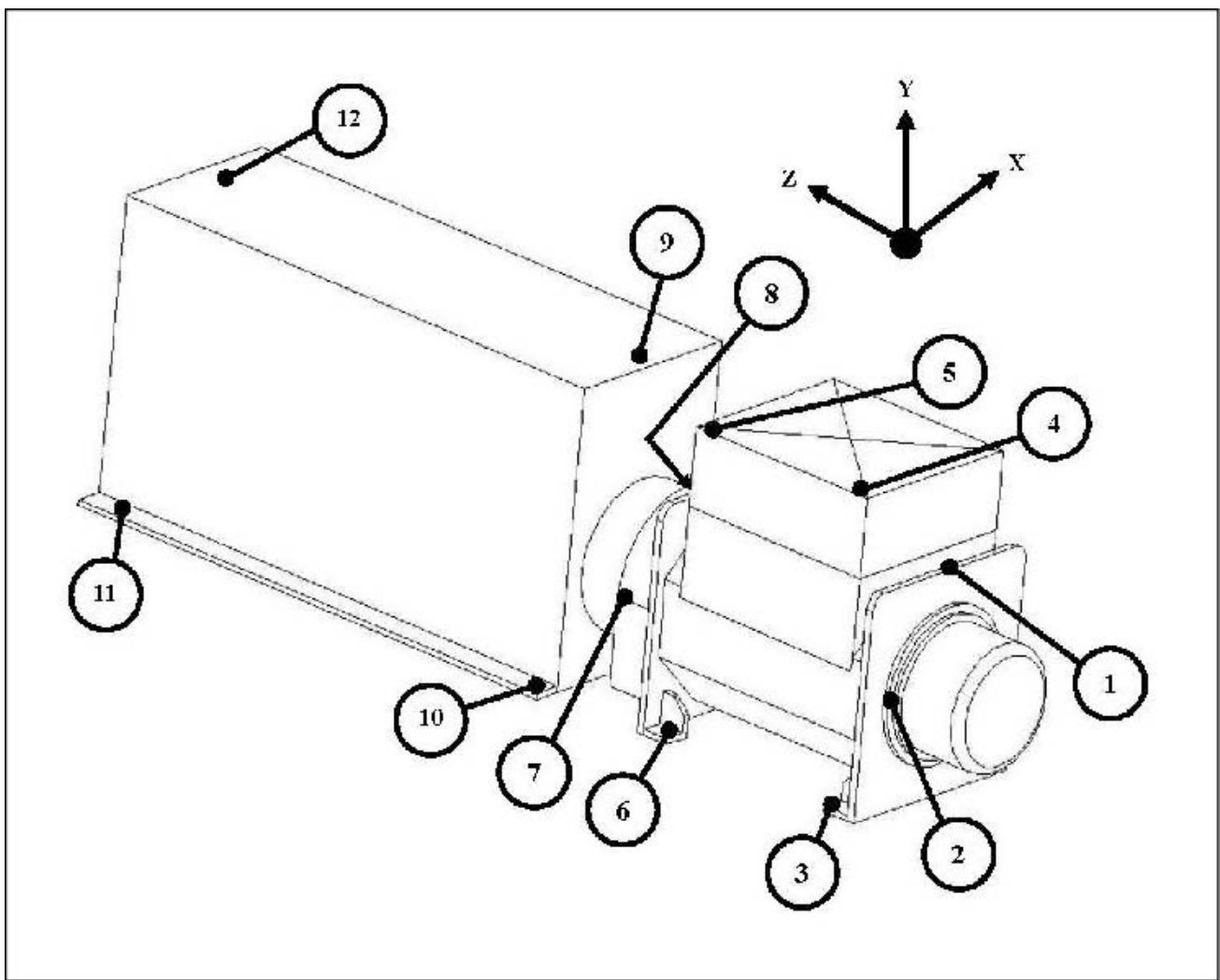
5.8.4 حدود الاهتزازات الخطية

جدول 4. قياسات S9 لمستوى الاهتزاز

مستويات الاهتزازات الخطية حسب قياسات مولد التيار المتردد - S9			
سرعة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)	إزاحة الاهتزاز جذر متوسط مربع (مم)	ناتج الطاقة ث (كيلو فولت أمبير)	سرعة المحرك لفة في الدقيقة (دقيقة ⁻¹)
20	0.32	250<	$1\ 300 \geq n_r$ $2\ 000 \geq$
قياس النطاق الواسع هو 10 هرتز - 1000 هرتز			

5.8.5 مراقبة الاهتزازات الخطية

ننصح باستخدام معدات تحليل الاهتزازات لقياس الاهتزازات في الأوضاع الظاهرة أدناه. تأكد من أن اهتزاز مجموعة المولدات أقل من الحد المنصوص عليه في المواصفات القياسية. إذا كانت الاهتزازات أعلى من الحدود المذكورة أعلى، يجب أن يحقق مصمم مجموعة المولدات عن الأسباب الجذرية لتلك الحالة، والقضاء عليها. من الأفضل أن يسجل مصمم مجموعة المولدات قراءات أولية كمرجع، وعلى المستخدم أيضًا مراقبة الاهتزازات بشكل دوري، وفقًا للجدول الزمني للخدمة الموصى به، لاكتشاف أي ميل للتدهور.



رسم توضيحي 8. أوضاع قياس الاهتزازات

5.8.6 الاهتزاز الزائد

⚠ تحذير

البقايا المطرودة

قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن. لمنع الإصابة:

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيداً عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة السخونة.
- لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم.
- لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة.
- لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.

إذا لم يكن الاهتزاز المقاس لمجموعة المولد ضمن الحدود:

1. استشر الشركة المصنعة لمجموعة المولد لخفض الاهتزاز إلى مستوى مقبول.
2. اتصل بشركة Cummins Generator Technologies لتقييم التأثير على متوسط العمر المتوقع للمحمل والمولد.

5.9 الدعامات

5.9.1 محامل قابلة لإعادة التشحيم

يتم توصيل كل مبيت محمل بواسطة أنبوب تشحيم بحلقة التشحيم الخارجية. يوجد ملصق موضح عليه نوع التشحيم وكميته وتردد إعادة التشحيم. يتميز الشحم الموصى به بأنه مركب اصطناعي ذي مواصفات عالية يجب عدم مزجه بشحوم ذات مواصفات مختلفة. راجع فصل "الخدمة والصيانة" للحصول على تعليمات أكثر تفصيلاً.

5.9.2 عمر المحمل

قد تشمل العوامل التي تنقص من عمر المحمل أو تؤدي إلى تعطل المحمل ما يلي:

- البيئة وظروف التشغيل غير المواتية
- الضغط المتسبب عن عدم محاذاة مجموعة المولد
- الاهتزاز من المحرك الذي يتجاوز الحدود في BS 5000-3 و ISO 8528-9
- الفترات الطويلة (بما في ذلك النقل) عندما يكون المولد ثابتاً ومعرضاً للاهتزاز قد تؤدي إلى تآكل صلادة خاطئة (الأسطح على الكرات والحزات على مدرجات الكريات)
- الظروف الرطبة أو المبتلة التي تسبب تآكل وإتلاف الشحم بفعل الاستحلاب.

5.9.3 مراقبة سلامة الدعامات

نوصي بأن يفحص المستخدم حالة الدعامات باستخدام جهاز مراقبة الاهتزاز. تتمثل الممارسة المثلى في الاعتماد على القراءات الأولية كمرجع والمراقبة الدورية للمحامل لتتبع اتجاه هبوط الأداء. سيكون من الممكن عندئذ التخطيط لتغيير المحمل في جهاز المولد الملائم أو فترة صيانة المحرك.

5.9.4 متوسط عمر فترة صلاحية المحامل

تُقر الشركات المصنعة للمحامل أن عمر خدمة المحامل يعتمد على عوامل خارجة عن سيطرتها. تعتمد فترات الاستبدال القابلة للتطبيق على عمر المحمل L10، ونوع الشحم، وتوصيات الشركات المصنعة للمحامل والشحوم، بدلاً من تحديد فترة صلاحية معينة. لتطبيقات الأغراض العامة: في حالة إجراء الصيانة الصحيحة، لا تتجاوز مستويات الاهتزاز المستويات المنصوص عليها في ISO 8528-9 و BS5000-3، ولا تتجاوز درجة الحرارة المحيطة 50 درجة مئوية، خطط لاستبدال المحامل في غضون 30000 ساعة من العملية. إذا كان لديك شك بشأن أي جانب من جوانب عمر التحمل لمولد التيار المتردد STAMFORD®، فاتصل بأقرب مورد معتمد لمولد التيار المتردد أو اتصل بخدمة عملاء CGT.

5.9.5 تطبيقات الاستعداد

قم بتشغيل مولدات التيار المتردد بدون حمل في تطبيقات الاستعداد لمدة لا تقل عن 10 دقائق كل أسبوع. بالنسبة للمولدات المزودة بمحامل قابلة لإعادة التشحيم، أعد تشحيم المحامل كل 6 أشهر بغض النظر عن عدد ساعات التشغيل التراكمية.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

6 تركيب جهاز المولد

6.1 أبعاد المولد

تم تضمين الأبعاد في صفحة البيانات الخاصة بطراز المولد. ارجع إلى لوحة التصنيف لتحديد طراز المولد.

إشعار

صفحات البيانات متوفرة من www.stamford-avk.com

6.2 رفع مولد التيار المتردد

تحذير ⚠

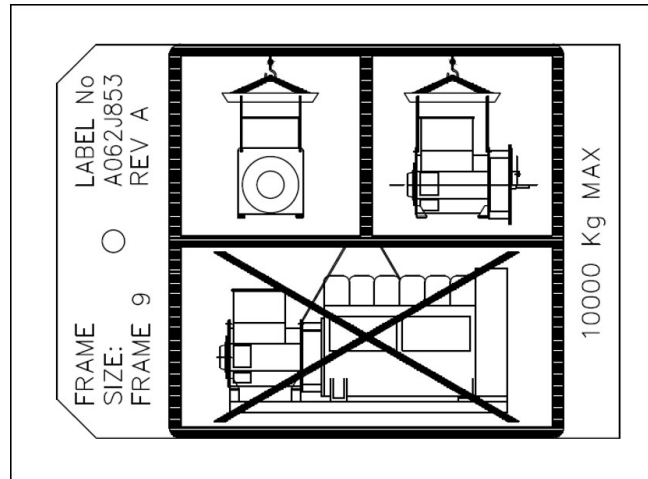
سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر.

لمنع حدوث الإصابة قبل رفع المولد:

- لا ترفع مجموعة المولد الكاملة بواسطة مثبتات رفع المولد.
- احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.
- قم بتركيب مثبتات نقل طرف عمود الإدارة وغير طرف عمود الإدارة بالمولدات ذات المحامل الأحادية للحفاظ على الدوار الرئيسي في الإطار.

ارفع مولد التيار المتردد بواسطة أغلال مثبتة في نقاط الرفع (العروات أو الحلقات) المتوفرة. يوضح الملصق المثبت على إحدى نقاط الرفع ترتيب الرفع الصحيح. استخدم سلاسل بطول كافٍ وقضيب تباعد إذا لزم الأمر، للتأكد من أن السلاسل في وضع عمودي عند الرفع. تأكد من أن سعة آلة الرفع كافية لكتلة مولد التيار المتردد الموضحة على الملصق.



رسم توضيحي 9. ملصق الرفع

6.3 التخزين

إذا لم يكن سيتم استخدام المولد مباشرة، يجب تخزينه في بيئة نظيفة وجافة وبدون أي اهتزاز. نوصي باستخدام سخانات مضادة للتكثيف، إن أمكن.

إذا كان يمكن تخزين المولد، أدر العضو الدوار 6 لفات على الأقل كل شهر خلال فترة التخزين.

6.3.1 بعد التخزين

بعد فترة من التخزين، قم بإجراء فحوصات ما قبل التشغيل لتحديد حالة اللفات. إذا كانت الملفات رطبة أو مقاومة العزل منخفضة، اتبع أحد إجراءات التجفيف (راجع [الفصل 7 في الصفحة 31](#)).
قبل تشغيل المولد، راجع الجدول التالي.

جدول 5. تخزين المحمل

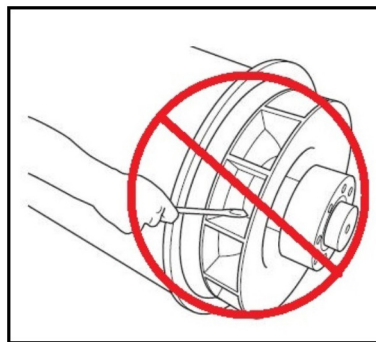
نوع المحمل	لم يتم التدوير أثناء التخزين	تم التدوير أثناء التخزين
محامل مختومة	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 12 شهرًا، فقم بتشغيل المولد. إذا كان التخزين لمدة تزيد عن 12 شهرًا، فاستبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 24 شهرًا، فقم بتشغيل المولد. إذا كان التخزين لمدة تزيد عن 24 شهرًا، فاستبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.
محامل قابلة لإعادة التشحيم	إذا تم التخزين لمدة تقل عن 12 شهرًا، قم بتشغيل المولد. إذا تم التخزين لمدة تزيد عن 12 شهرًا، استبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.	إذا كان التخزين لمدة تقل عن 6 أشهر، قم بتشغيل المولد. إذا تم التخزين لمدة تتراوح بين 6 و24 شهرًا، قم بإعادة تشحيم المحامل أثناء التشغيل الأول ثم قم بتشغيل المولد. إذا تم التخزين لمدة تزيد عن 24 شهرًا، استبدل المحامل ثم قم بتشغيل المولد.

6.3.2 تعليمات التخزين

عندما يكون مولد التيار المتردد ثابتًا، أو في المخزن أو غير ذلك، فقد يتعرض لعوامل بيئية، مثل الاهتزاز والرطوبة ودرجة الحرارة والجزئيات الملوثة المحمولة جواً، والتي يمكن أن تؤدي إلى تدهور ترتيبات المحمل.
اتصل بخدمة عملاء CGT للحصول على المشورة مسبقًا إذا كان المولد سيظل ثابتًا لفترات طويلة.

6.4 قارن مجموعة المولدات

تحذير ⚠
الأجزاء الميكانيكية المتحركة قد تؤدي الأجزاء الميكانيكية المتحركة أثناء إقران مجموعة المولد إلى حدوث إصابة جسيمة عن طريق السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة، أبعاد الذراعين واليدين والأصابع عن الأسطح المتزاوجة عند إقران مجموعة المولد.
إشعار
لا تحاول تدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد من خلال دفع دورات مروحة التبريد بالرفع. المروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستعطل.



رسم توضيحي 10. لا تقم بالتدوير بواسطة رافعة

تعتمد كفاءة العمليات وطول فترة صلاحية المكون على تقليل الضغوط الميكانيكية الواقعة على مولد التيار المتردد. إذا تم الاقتران في مجموعة مولدات، قد تؤدي المحاذاة الخاطئة وتداخل الاهتزازات في محرك التحريك الأساسي إلى إنشاء ضغط ميكانيكي.

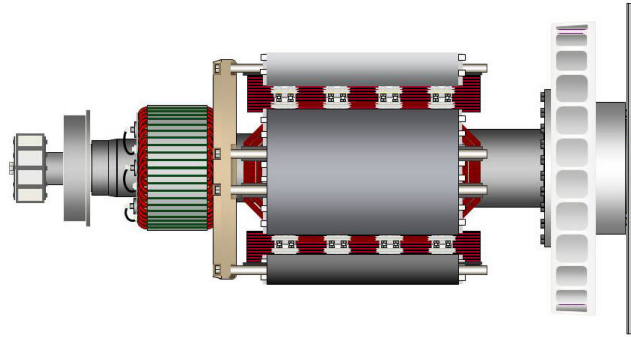
سوف تؤدي كتلة الاقتران الأكبر من 150 كجم إلى تقليل فترة صلاحية المحمل بشكل ملحوظ. لمزيد من المعلومات، قم بالرجوع إلى المصنع. تحتاج مجموعات المولدات إلى وجود قاعدة دائمة مستوية أساسية لتناسب تحميل أرضية موضع التركيب بسنادات التثبيت لمولد التيار المتردد والمحرك؛ وذلك لتكوين قاعدة ثابتة للمحاذاة الدقيقة. يجب أن يكون ارتفاع جميع سنادات التثبيت ما بين 0.25 ملم للتثبيت على حامل الانزلاق أو 3 ملم لعمليات التثبيت المضادة للاهتزاز غير القابلة للضبط (AVM) أو 10 ملم لعمليات التثبيت المضادة للاهتزاز المرتفعة القابلة للضبط. استخدم الرفادات أو اضبط عناصر المحاذاة لتحقيق المستوى المطلوب. يجب أن تكون محاور الدوران للعضو الدوار لمولد التيار المتردد وعمود مخرج المحرك متمحورة (بمحاذاة قطرية) وعمودية على نفس المستوى (بمحاذاة زاوية). يجب أن تكون المحاذاة المحورية لمولد التيار المتردد وقارن المحرك حوالي 0.5 ملم، للسماح للتمدد الحراري دون قوة محورية غير مرغوب فيها على المحامل في درجة حرارة التشغيل.

يمكن أن يحدث الاهتزاز عن طريق ثني القارن. تم تصميم مولد التيار المتردد لتحمل عزم الثني بحد أقصى 275 كجم (2000 رطل قدم). تحقق من الحد الأقصى لعزم الثني لشفة المحرك مع الشركة المصنعة للمحرك.

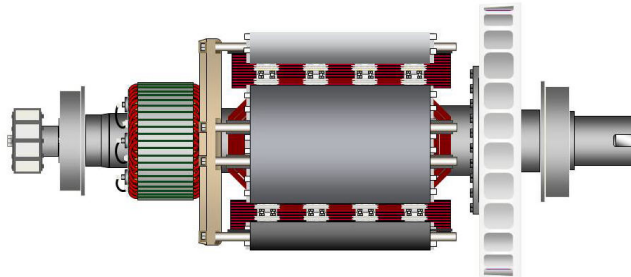
تحدث الاهتزازات الالتوائية في جميع أنظمة الأعمدة التي يتم تدويرها بالمحرك وقد تكون كبيرة لدرجة تسمح بالتلف عند السرعة الهائلة. يجب أن يراعي مصمم مجموعة المولدات تأثير الاهتزاز الالتوائي على عمود مولد التيار المتردد والقارنات، مشيرًا إلى الرسومات الالتوائية المتوفرة لأبعاد العمود وقصور العضو الدوار.

يمكن أن يزيد الاقتران المحكم لمولد التيار المتردد والمحرك من صلابة مجموعة المولدات. كلا النوعين من مولدات التيار المتردد ذات المحمل الأحادي أو الثنائي يمكن أن يكونا بقارن محكم. ينبغي على مصمم مجموعة المولدات توفير واقيات لاستعمالات القارنات المفتوحة.

تمت معالجة سداد إطار مولد التيار المتردد ولوحات قارن العضو الدوار وتمديد العمود بطلاء لمنع الصدأ أثناء عملية النقل والتخزين. قم بإزالة هذا قبل اقتران مجموعة المولدات.



رسم توضيحي 11. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحمل الأحادي القرص القارن بواسطة برغي لمحور قارن طرف التحريك (على الجانب الأيمن)



رسم توضيحي 12. يُظهر العضو الدوار لمولد التيار المتردد ذي المحملين عمود الدوران مع مجرى الخابور للقارن المرن (على الجانب الأيمن)

6.5 المحمل الأحادي

تحذير ⚠

سقوط الأجزاء الميكانيكية

قد يؤدي سقوط الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة قبل رفع المولد:

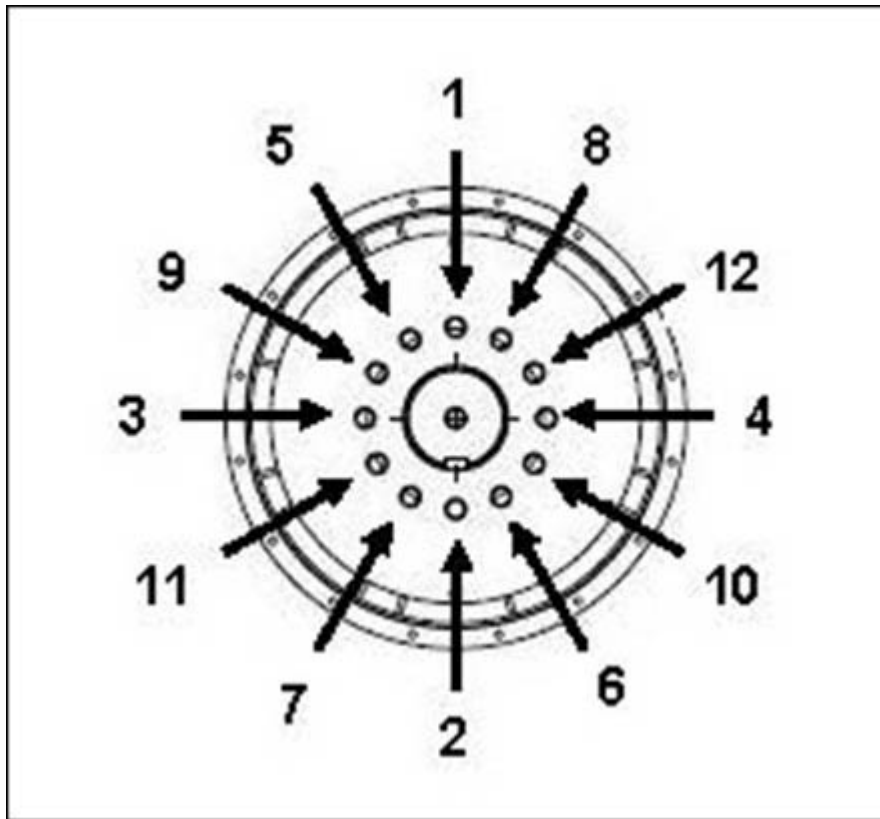
- لا ترفع مجموعة المولد الكاملة بواسطة مثبتات رفع المولد.
- احتفظ بالمولد في وضع أفقي عند الرفع.
- قم بتركيب مثبتات نقل طرف عمود الإدارة وغير طرف عمود الإدارة بالمولدات ذات المحامل الأحادية للحفاظ على الدوار الرئيسي في الإطار.

1. تحقق من تركيب الكتيفة التي تدعم العضو الدوار أسفل محور المروحة في مكانها الصحيح.
2. ضع المولد بالقرب من المحرك، وقم بإزالة كتيفة نقل طرف التحريك التي تحافظ على إبقاء العضو الدوار في مكانه أثناء النقل.
3. قم بإزالة أغطية مخارج الهواء من طرف التحريك الخاص بالمولد للوصول إلى مسامير المهابئ والقارن.
4. عند اللزوم، عليك إحكام ربط مسامير أقرص القارن بالترتيب المعروض في [رسم توضيحي 13 في الصفحة 25](#).
5. تحقق من عزم المسامير التي تثبت أقرص القارن بمحور قارن طرف التحريك باتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسمار.
6. تأكد من أن أقرص القارن متوسطة في موضعها مع سداد المهابئ. استخدم مسامير المحاذاة لضمان محاذاة القرص والحدافة.
7. تأكد من أن المسافة المحورية من سطح تعشيق القارن على الحدافة إلى سطح التعشيق على مبيت الحدافة تقع ضمن نطاق 0.5 ملم من البعد الاعتباري. يضمن ذلك الاحتفاظ بعوامة العمود المرفقي للمحرك وأن يكون العضو الدوار للمولد في موضع محايد، مما يسمح بالتمدد الحراري. لا يوجد دفع محوري لحمل مسبق على محامل المولد أو المحرك.
8. قم بتقريب المولد ناحية المحرك وتعشيق أقرص القارن وسدادات المبيت في الوقت نفسه، مع دفع المولد باتجاه المحرك حتى تكون أقرص القارن في مواجهة سطح الحدافة حيث توجد سدادات المبيت.

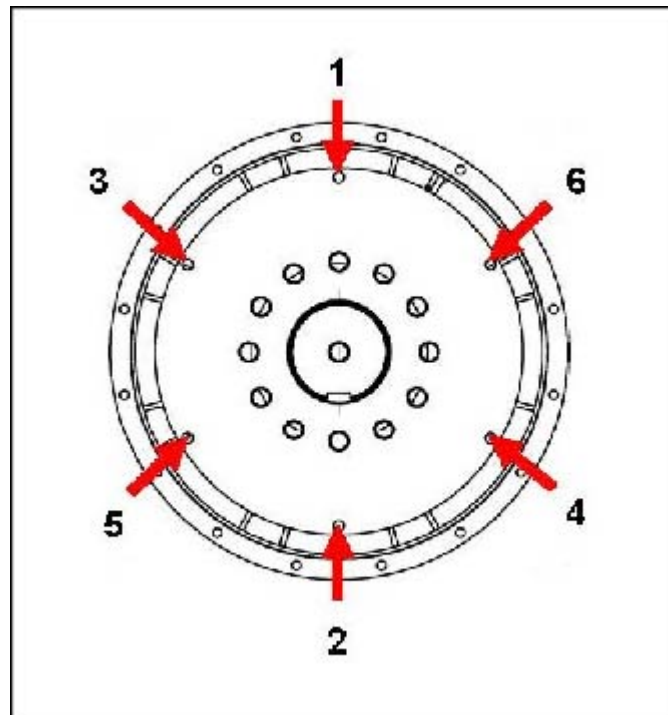
إشعار

لا تسحب المولد إلى المحرك باستخدام المسامير عبر الأقرص المرنة.

9. قم بتركيب فلكات المقياس أسفل رؤوس المبيت ومسامير القارن. قم بلف البراغي في المسامير بشكل متساوٍ حول مجموعة القارن للاحتفاظ بالمحاذاة الصحيحة.
10. أحكم ربط المسامير لتثبيت قرص القارن بالحدافة بالترتيب المعروض في [رسم توضيحي 14 في الصفحة 25](#).
11. تحقق من عزم كل مسمار في اتجاه عقارب الساعة حول حلقة المسمار لضمان إحكام ربط جميع المسامير. راجع دليل الجهة المصنعة للمحرك للتعرف على عزم إحكام الربط الصحيح.
12. قم بإزالة كتيفة دعم العضو الدوار.
13. استبدل جميع الأغطية.



رسم توضيحي 13. تسلسل التركيب بالمحور



رسم توضيحي 14. تسلسل التركيب بالحدافة

6.6 المحمل الثاني

يوصى باقتران مرن تم تصميمه ليناسب مزيج المحرك/مولد التيار المتردد المحدد لتقليل الاهتزاز الناتج عن الدوران.

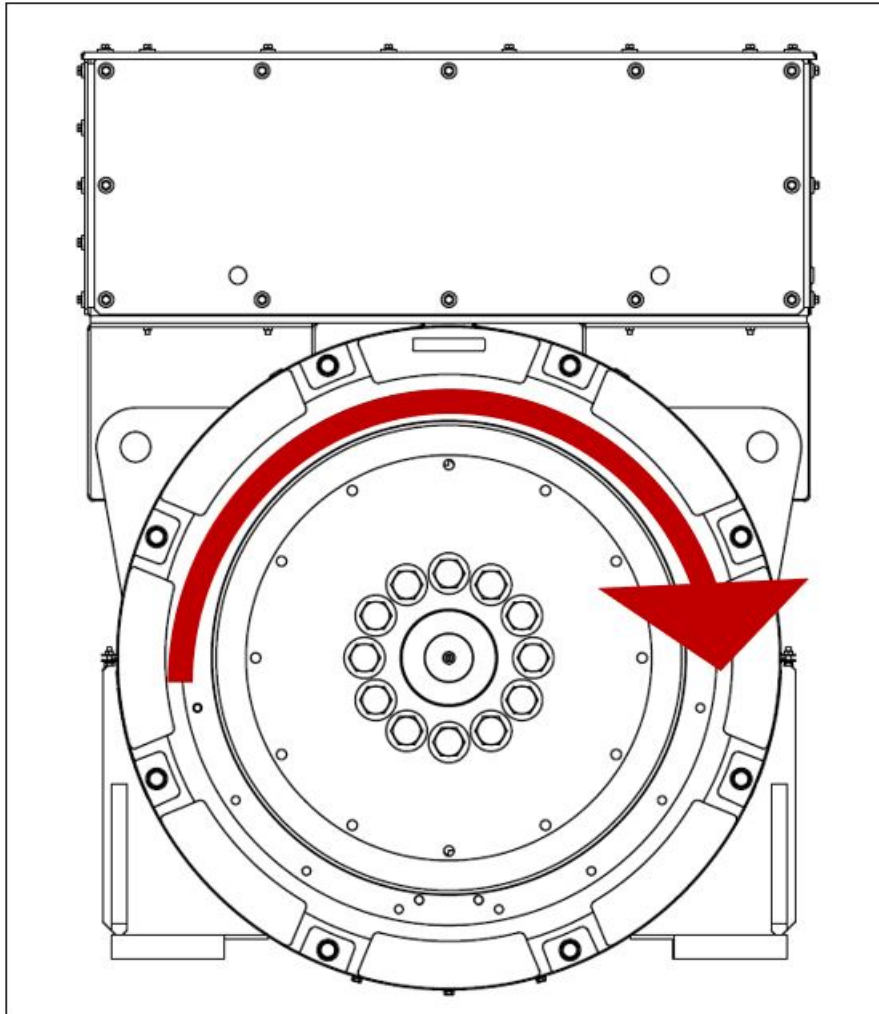
إذا تم استخدام مهابئ اقتران قريب، يجب فحص محاذاة النواحي الميكانيكية عن طريق تقديم مولد التيار المتردد للمحرك. قم برفد ساق مولد التيار المتردد عند الحاجة.

6.7 فحوصات ما قبل التشغيل

قبل بدء تشغيل مجموعة المولد، اختبر عزل مقاومة الفانف، وتحقق من إحكام ربط جميع التوصيلات ومن وجودها في الموقع الصحيح. تأكد من أن مسار هواء المولد خالٍ من العوائق. استبدل جميع الأغشية.

6.8 اتجاه الدوران

كمعيار ، يكون دوران مولد التيار المتردد في اتجاه عقارب الساعة، كما يظهر من نهاية محرك الأقراص (ما لم يتم تحديد دوران عكس اتجاه عقارب الساعة عند الطلب). يجب تغيير المروحة إذا تم تغيير اتجاه الدوران؛ يرجى طلب المشورة من خدمة عملاء Cummins Generator Technologies.



رسم توضيحي 15. اتجاه الدوران

6.9 دوران المرحلة

يتم توصيل خرج الجزء الثابت الرئيسي لتسلسل طور U V W عندما يعمل المولد في اتجاه عقارب الساعة، كما هو معروض من طرف المحرك. إذا كان لا بد من عكس دوران المرحلة، فيجب على العميل إعادة توصيل كبلات الإخراج في الصندوق الطرفي. اتصل بخدمة عملاء CGT للحصول على مخطط دائرة "اتصالات المرحلة العكسية".

6.10 الجهد والتردد

تأكد من أن الجهد والتردد الموضح على لوحة تقييم المولد يلبي متطلبات تطبيق مجموعة المولدات. يرجى الرجوع إلى التعليمات المفصلة في دليل منظم الجهد الكهربائي الأوتوماتيكي AVR لإجراء التعديلات.

6.11 إعدادات منظم الجهد التلقائي

يتم ضبط منظم الجهد التلقائي في المصنع لإجراء اختبارات التشغيل الأولية. تحقق من توافق منظم الجهد التلقائي مع الخرج المطلوب لديك. راجع التعليمات التفصيلية في دليل منظم الجهد التلقائي للاطلاع على التعديلات المطلوبة إجراؤها في وضعي الحمل واللاحمل.

6.12 وصلات كهربائية

تحذير ⚠

التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة يمكن أن تؤدي التركيبات وحماية النظام الكهربائي غير الصحيحة إلى إصابة خطيرة أو الموت بالصدمات الكهربائية والحروق. لتجنب الإصابة، يجب أن يقوم بالتركيب أفراد مؤهلون ويكونون مسؤولون عن تلبية المتطلبات اللازمة للتفتيش المحلي وهيئة الكهرباء وقواعد السلامة في الموقع.

إشعار

تم تصميم صندوق الأطراف لدعم البسبارات الكهربائية المركبة، أو أطراف التوصيل، أو المحولات، وكابلات الحمل، وصندوق أطراف التوصيل الثانوية. قد يتسبب وجود كتلة إضافية في اهتزازات زائدة مما يؤدي إلى فشل تغليف صندوق الأطراف وتركيبه. استشر شركة CGT قبل تثبيت أي كتلة إضافية في صندوق الأطراف. يجب إزالة اللوحات لثقبها أو قطعها لمنع خرط صندوق الأطراف أو مولد التيار المتردد.

تتوفر منحنيات أعطال التيار وقيم تفاعل مولد التيار المتردد بناء على طلبها من المصنع وبذلك يمكن لمصمم النظام حساب الوقاية اللازمة من الأعطال أو تمييزها.

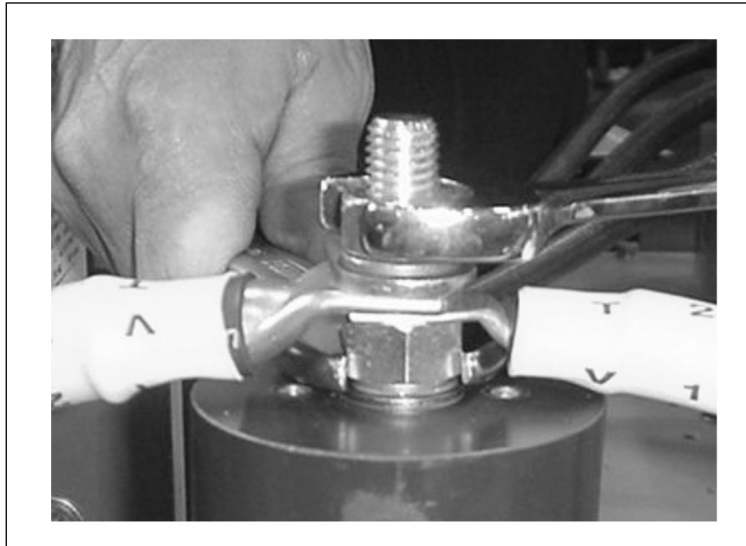
يجب على مسؤول التركيب التأكد من أن إطار مولد التيار المتردد متصل بقاعدة مجموعة المولدات ويجب أن يكون متصلاً بأرضية الموضع. إذا كانت التركيبات المضادة للاهتزاز مثبتة بين إطار مولد التيار المتردد وقاعدته، يجب أن يمتد موصل أرضي مؤهل بشكل مناسب عبر التثبيت المضاد للاهتزاز.

قم بالرجوع إلى الرسوم التخطيطية للأسلاك للحصول على الوصلات الكهربائية لكابلات التحميل. الوصلات الكهربائية مجمعة في صندوق الأطراف ومجهزة مع لوحات قابلة للإزالة لتناسب مع إدخال وحشو الكابل في المكان المخصص للوضع. قم بتمرير الكابلات ذات الموصل الأحادي خلال لوحات الحشو المعزولة أو غير المغناطيسية المتاحة. يجب إزالة اللوحات ليتم ثقبها أو فصلها لمنع دخول البرادة إلى صندوق الأطراف أو مولد التيار المتردد. بعد تركيب الأسلاك، قم بفحص صندوق الأطراف، وأزل جميع البقايا باستخدام المكنسة الكهربائية إذا لزم الأمر وتحقق من عدم إتلاف أو إفساد أي مكونات داخلية.

وفقاً للمعايير، السلك المحايد في مولد التيار المتردد لا يكون متصلاً بإطار مولد التيار المتردد. إذا لزم الأمر، فقد يكون السلك المحايد متصلاً بطرف تأريض في صندوق الأطراف، بواسطة موصل على الأقل نصف المساحة المقطعية لسلك توصيل الطور.

يجب أن تكون كابلات التحميل مدعومة بشكل مناسب لتجنب المساحة الضيقة عند نقطة الإدخال بصندوق الأطراف، ويجب أن تكون مثبتة بإحكام في سداة صندوق الأطراف وتسمح لجهاز المولد بحركة قدرها ± 25 ملم على الأقل في موضع تركيبه المضاد للاهتزاز، دون حدوث ضغط زائد على الكابلات وأطراف التحميل لمولد التيار المتردد.

يجب تثبيت راحة اليد (الجزء المسطح) من عروات كبل التحميل في اتصال مباشر مع أطراف خرج تحميل الجزء الثابت الرئيسي بحيث تقوم منطقة راحة اليد بأكملها بإجراء تيار الإخراج. يبلغ عزم إحكام ربط أدوات التثبيت M12 70 نيوتن متر (51.6 قدمًا - رطل) (الجوز الرئيسي) و45 نيوتن متر (33.2 قدمًا - رطل) (صامولة القفل) على الأطراف المعزولة.



رسم توضيحي 16. تثبيت محكم للكابل (كابلات متعددة)

6.13 توصيل الشبكة: ارتفاعات الجهد والانقطاعات الدقيقة

اتخذ الاحتياطات اللازمة لمنع الفولتية العابرة الناتجة عن الحمل المتصل و / أو نظام التوزيع من التسبب في تلف مكونات المولد.

لتحديد أي مخاطر محتملة، ينبغي النظر في جميع جوانب التطبيق المقترح للمولد، وخاصة ما يلي:

- الأحمال ذات الخصائص التي تؤدي إلى تغييرات كبيرة في خطوة التحميل.
- التحكم في الحمل عن طريق المفاتيح، والتحكم في الطاقة بأي طريقة من المحتمل أن تولد طفرات جهد عابر.
- أنظمة التوزيع المعرضة للتأثيرات الخارجية مثل الصواعق.
- التطبيقات التي تتضمن تشغيلًا متوازيًا لمصدر التيار الكهربائي، حيث يمكن أن تحدث مخاطر حدوث اضطراب في التيار الكهربائي على شكل انقطاع صغير.

إذا كان المولد معرضًا لخطر ارتفاع الجهد أو الانقطاعات الدقيقة، فمن المستحسن أن يشمل التثبيت على حماية كافية لنظام التوليد، عادةً مع مانعات الصواعق والمثبتات، لتلبية اللوائح ومتطلبات التركيب. أفضل الممارسات هي تركيب الأجهزة الواقية بالقرب من أطراف الخرج. راجع إرشادات الهيئات المهنية وموردي المعدات المتخصصة للحصول على مزيد من النصائح.

6.14 الحمل المتفاوت

قد يتسبب تفاوت الحمل تحت ظروف معينة في الحد من العمر الافتراضي لمولد التيار المتردد.

تعرف على الأخطار المحتملة، وخاصة ما يلي:

- قد تؤثر الأحمال السعوية الكبيرة (على سبيل المثال، معدات تصحيح معامل القدرة) على استقرار مولد التيار المتردد، ومن ثم قد تتسبب في انزلاق القطب.
- التغييرات المتدرجة لجهد الشبكة (على سبيل المثال، تغيير التفرع).

في حالة وجود خطر على مولد التيار المتردد بسبب الحمل المتفاوت، قم بتوفير الحماية المناسبة في جهاز المولد باستخدام حماية تقليل تيار التحريض.

6.15 المزامنة

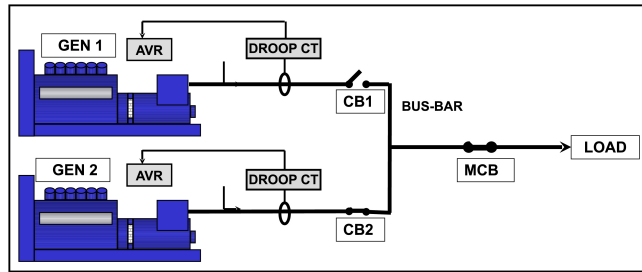
تحذير ⚠

البقايا المطرودة

قد تتسبب البقايا المطرودة أثناء حدوث فشل كارثي في إصابات بالغة أو الموت بالتصادم أو القطع أو الطعن. لمنع الإصابة:

- يجب حفظ مولد التيار المتردد بعيدًا عن المداخل والمخارج الهوائية أثناء التشغيل.
- لا تضع أدوات التحكم في المشغل بالقرب من أي مدخل أو مخرج هوائي.
- لا تقم بتشغيل مولد التيار المتردد خارج معاملات لوحة التقييم حتى لا تتسبب في زيادة سخونة
- لا تقم بتحميل مولد التيار المتردد أكثر من اللازم.
- لا تقم بتشغيل مولد تيار متردد ذو اهتزازات زائدة.
- لا تقم بمزامنة المولدات المتوازية خارج المعلمات المحددة.

6.15.1 مولدات موازية أو مزامنة



رسم توضيحي 17. مولدات موازية أو مزامنة

يعطي محول تيار التندلي التريبيعي (Droop CT) إشارة متناسبة مع التيار التفاعلي؛ يضبط منظم الفولطية التلقائي (AVR) الاستثارة للحد من التيار الدوار والسماح لكل مولد تيار متردد بمشاركة حمل تفاعلي. تم تجهيز محول تيار التندلي المركب في المصنع مسبقًا من أجل انخفاض الفولتية 5% عندما يكون معامل القدرة لكامل الحمولة صفرًا. راجع دليل منظم الفولتية التلقائي للتعرف على ضبط التندلي.

- يجب أن يكون مفتاح/قاطع المزامنة (CB1 و CB2) من النوع الذي لا يسبب "ارتعاش التلامس" عند عمله.
- يجب تصنيف مفتاح / قاطع المزامنة بشكل كافٍ لتحمل تيار الحمل الكامل المستمر للمولد.
- يجب أن يكون المفتاح / القاطع قادرًا على تحمل دورات الإغلاق الصارمة أثناء المزامنة والتيارات الناتجة إذا كان المولد متوازيًا خارج التزامن.
- يجب أن يكون وقت إغلاق مفتاح / قاطع المزامنة تحت تحكم إعدادات المزامنة.
- يجب أن يكون مفتاح/قاطع المزامنة قادرًا على العمل في ظل ظروف العطب، مثل الدائرة القصيرة (التماس). أوراق بيانات المولد متوفرة.

إشعار

قد يشتمل مستوى العطل على أسباب من المولدات الأخرى وكذلك من الشبكة/الموصلات الرئيسية.

ينبغي أن تكون طريقة المزامنة إما تلقائيًا أو عن طريق فحص المزامنة. لا ينصح باستخدام المزامنة اليدوية. يجب ضبط الإعدادات بمعدات المزامنة لجعل المولد يغلق بسلاسة. حتى تقوم معدات المزامنة بهذه العملية، يجب أن يتطابق تسلسل المراحل مع المعلمات الواردة في الجدول التالي.

جدول 6. مزامنة متغيرات المعدات

فرق الجهد	%0.5 -/+
فرق التردد	0.1 هرتز/ثانية
زاوية الطور	°10 -/+
مدة زمن الغلق للدائرة/القاطع	50 مللي في الثانية

فرق الجهد عند الموازنة مع الشبكة / الموصلات الرئيسية هو +/- 3%.

7.1 جدول الصيانة الموصى به

ارجع إلى قسم "احتياطات السلامة" (الفصل 2 في الصفحة 3) في هذا الدليل قبل بدء تشغيل أي خدمة أو نشاط صيانة.

ارجع إلى قسم "تحديد قطع الغيار" (الفصل 8 في الصفحة 53) للاطلاع على عرض تفصيلي لمعلومات المكونات والروابط.

يعرض جدول الصيانة الموصى به أنشطة الصيانة الموصى بها في صفوف الجدول، والتي تم تجميعها حسب النظام الفرعي للمولد. تعرض أعمدة الجدول أنواع نشاط الخدمة، سواء أكان يجب تشغيل المولد، ومستويات الخدمة. يتم إعطاء عدد مرات الصيانة في ساعات التشغيل أو الفاصل الزمني، أيهما كان أقرب. يُظهر تقاطع (X) في الخلايا حيث يتقاطع صف مع الأعمدة نوع نشاط الصيانة ووقت الحاجة إليه. تعرض نجمة (*) نشاط صيانة يتم القيام به عند اللزوم فقط.

يمكن شراء جميع مستويات الصيانة في جدول الصيانة الموصى به مباشرةً من قسم خدمة عملاء CGT. للاطلاع على تفاصيل أقرب منفذ صيانة لك، يُرجى زيارة www.stamford-avk.com.

1. تُعد الخدمة والصيانة المناسبة أمرًا في غاية الأهمية لتشغيل المولد الخاص بك بشكل موثوق وسلامة أي شخص يلمس المولد.
2. والهدف من أنشطة الصيانة هذه هي إطالة عمر المولد دون تغيير أو تمديد أو تغيير شروط الضمان القياسي للشركة المصنعة أو التزاماتك في هذا الضمان.
3. كل فترة صيانة هي للإرشاد فقط، وتم وضعها على الأساس الذي تم به تثبيت المولد وتشغيله وفقًا لإرشادات الشركة المصنعة. في حالة وجود المولد و/أو تشغيله في ظروف بيئية غير مواتية أو غير معتادة، فقد يلزم أن تتكرر فترات الصيانة بشكل أكبر. يجب مراقبة المولد باستمرار بين عمليات الصيانة لتحديد أي أوضاع أعطال محتملة أو علامات سوء الاستخدام أو التآكل والبلي الشديدين.

جدول 7. الجدول الزمني لخدمة المولد

ملاحظة	نشاط الخدمة	النوع							ملاحظة	
		لادبستس/ة/بعتل قدا عا	فيظنت	رابتخ	صرف	ليغشت	ليغشت	ليغشت		
ملاحظة	نشاط الخدمة	مستوى الخدمة							ملاحظة	
		30000 نينس / 5 ةعاس	3 يوتسم	10000 نانتس / ةعاس	2 يوتسم	1000 قنس / ةعاس	1 يوتسم	250 قنس / 0.5 ةعاس		ليغشت
	X = مطلوب * = عند الضرورة									
	تقييم مولد التيار المتردد					X				
	إعداد القاعدة					X				
	اعداد أدوات التوصيل	X	*			X				
	الأوضاع البيئية والنظافة	X	X	X	X	X				
	درجة الحرارة المحيطة (الداخلية والخارجية)	X	X	X	X	X		X		
	ضرر كامل بالماكينة - وأجزائها المفكوكة والروابط الأرضية	X	X	X	X	X			X	
	وسومات الأمان والحراسة، وشاشات المراقبة، والتحذيرات	X	X	X	X	X			X	
	الوصول للصيانة					X			X	
	ظروف التشغيل الكهربائي العادي والتحريضي.	X	X	X	X	X		X		X
	اهتزاز	X	X	X	X	X		X		X
	حالة الملفات	X	X	X	X	X			X	
	مقاومة العزل لجميع الملفات (اختبار PI للجهد المتوسط MV والجهد العالي HV).	X	X	*	*	X		X		
	مقاومة العزل للعضو الدوار والمحرض والمولد ذي المغناطيس الدائم.			X	X			X		
	أجهزة استشعار درجة الحرارة	X	X	X	X	X		X		X
	إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة					X			X	

مستوى الخدمة							النوع				نشاط الخدمة	م الظن		
30000 دعاس / 5 نينس م	3 يوتسم	10000 دعاس / 3 ناتنس م	2 يوتسم	1000 دعاس / 1 قنس م	250 دعاس / 0.5 قنس م	ليغشنتال دعب	ليغشنت	لادبستس/ة بعب عدال قداع	فيظنت	رابتخا			صحت	دلوطها ليغشنت
X							X				X		ظروف المحامل	Bearings
									X				مصيدة وعادة الشحم	
								X				X	إعادة تشحيم المحمل (المحامل) القابلة لإعادة التشحيم (B إلى G من طول القلب)	
								X				X	إعادة تشحيم المحمل (المحامل) القابلة لإعادة التشحيم (H من طول القلب)	
X	*						X						استبدال المحمل (المحامل) القابلة لإعادة التشحيم	
X	X	X	X	X	X	X				X		X	أجهزة استشعار درجة الحرارة	
							X				X		إعدادات العملاء لأجهزة استشعار درجة الحرارة	
X	X	X	X	X	X	X						X	جميع توصيلات وكبلات مولد التيار المتردد/العميل	
							X			X		X	الإعداد الأول لمنظم الفولتية التلقائي وتصحيح معامل القدرة	
X	X	X	X	X	X	X				X		X	إعدادات منظم الفلطية التلقائي وتصحيح معامل القدرة	
X	X	X	X	X	X	X				X			توصيل العملاء للملحقات الإضافية	
X	X	X	X	X	X	X				X			وظيفة الملحقات الإضافية	
							X				X		إعدادات المزامنة	
X	X	X	X	X	X	X				X		X	المزامنة	
X	*						X						سخان مقاوم للتكثيف	
	X	X	X	X	X	X					X		الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة	
X							X						الصمامات الثنائية والمقاومات المتغيرة	
X	X	X	X	X	X	X				X		X	درجة حرارة مدخل الهواء	
							X				X	X	تدفق الهواء (المعدل والاتجاه)	
X	X	X	X	X	X	X					X		حالة المروحة	
X	X	X	X	X	X	X				X			حالة فلتر الهواء (حيث تم تركيبه)	
*	*	*	*	*	*	*	X	X					فلتر الهواء (حيث تم تركيبها)	

7.2 الدعامات

7.2.1 مقدمة

إشعار
<p>لا تفرط في ملء المحمل بالشحوم، قد يؤدي ذلك إلى تلف المحمل. لا تخلط أنواع زيوت التشحيم. استبدل القفازات للتعامل مع زيوت التشحيم مختلفة ركب المحامل في ظل ظروف استاتيكية خالية من الغبار أثناء ارتداء قفازات خالية من النسالة. خزن القطع والأدوات المفكوكة في ظروف ساكنة - وخالية من الغبار، لمنع التلوث أو التلوث. يتلف المحمل بسبب القوى المحورية اللازمة لنزعه من عمود العضو الدوار. لا تعيد استخدام المحمل. قد يتلف المحمل إذا استخدمت قوى الإدخال من خلال كريات الحمل. لا تركيب الحلقة الخارجية بالضغط/ بالكبس بالقوة على الحلقة الداخلية، أو العكس. لا تحاول تحريك العضو الدوار من خلال دفع ريش مروحة التبريد بالرفع. قد تتلف المروحة.</p>

العضو الدوار لمولد التيار المتردد مدعوم بالمحمل في طرف اللاتريك (NDE)، وإما بمحمل أو توصيلات المحرك الأساسي في نهاية طرف التحريك (DE).

- قم بتشحيم كل محمل قابل لإعادة التشحيم وفقاً للجدول الزمني الموصى به للخدمة بالكمية والنوع الصحيحين من الشحم، كما هو موضح على الملصق المثبت على حلقة التشحيم.

7.2.2 السلامة

⚠ خطر
<p>الأجزاء الميكانيكية الدوارة قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الأجزاء الدوارة، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p>

⚠ تحذير
<p>الأسطح الساخنة يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p>

⚠ تنبيه
<p>الشحم يمكن أن يتسبب تلامس البشرة مع الشحم في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن التهاب الجلد بالتماس. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p>

إشعار
<p>لا تفرط في ملء المحمل بالشحم؛ لأن هذا قد يؤدي إلى تلف المحمل. لا تخلط بين أنواع مواد التشحيم. وقم بتغيير القفازات عند التعامل مع مادة تشحيم أخرى. قم بتجميع المحامل في ظل ظروف خالية من الكهرباء الاستاتيكية والأتربة وأنت ترتدي قفازات خالية من الوبر. قم بتخزين الأجزاء والأدوات التي تم فكها في ظروف خالية من الكهرباء الاستاتيكية والأتربة، وذلك لمنع حدوث أي تلف أو تلوث. يتلف المحمل عند تعرضه للقوة المحورية اللازمة لنزعه من العمود الدوار. لا تقم بإعادة استخدام المحمل مرة أخرى. يتلف المحمل في حالة تعرضه لقوة الإدخال عن طريق كرات المحمل. لذلك لا تضغط بقوة لتركيب الحلقة الخارجية على الحلقة الداخلية، أو العكس. لا تحاول تحريك الدوار عن طريق رفعه عكس ريشات مروحة التبريد. لأن هذا سيؤدي إلى تلف المروحة.</p>

7.2.3 إعادة تشحيم المحامل

7.2.3.1 المتطلبات

جدول 8. إعادة التشحيم: متطلبات المعدات

الوصف	المتطلبات
ارتداء معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
<ul style="list-style-type: none"> • قماش تنظيف خالٍ من النسالة • قفازات رقيقة تستعمل لمرة واحدة 	مواد إستهلاكية
شحم موصى به من شركة CGT	قطع غيار
بنديقية الشحم (معايرة للحجم أو الكتلة)	الأدوات

7.2.3.2 طريقة إعادة التشحيم

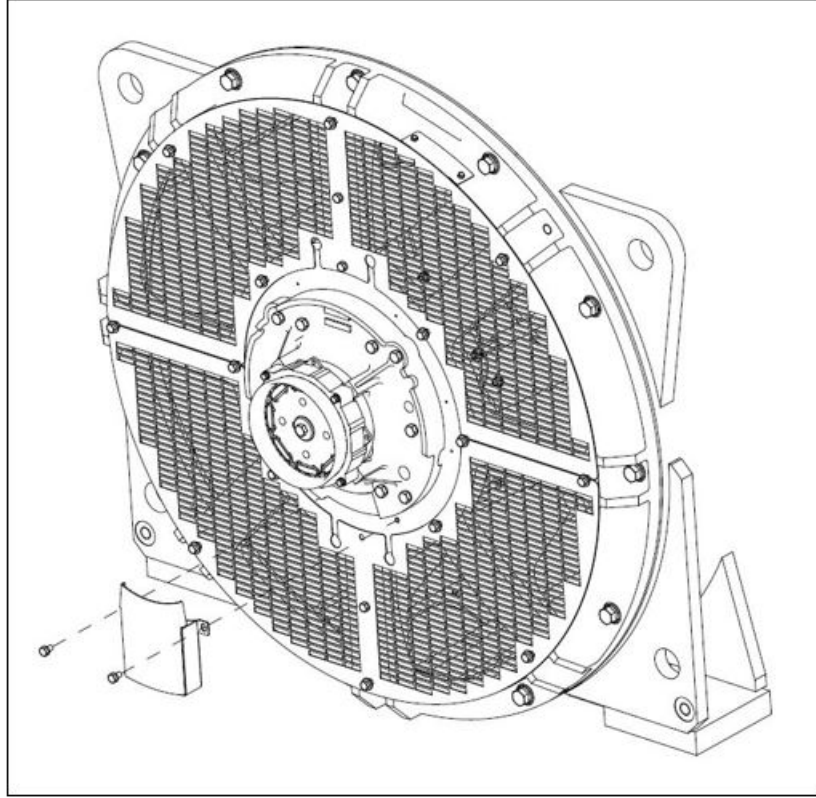
جدول 9. إعادة التشحيم: كمية الشحم

كمية الشحم الموصى به		نوع المحمل
الكتلة (جرام)	الكمية (سم ³)	
121	126	نهاية محرك الأقراص (طول النواة S9 B، C، D)
173	180	نهاية محرك الأقراص (طول النواة S9 E، F)
90	94	نهاية محرك الأقراص (طول النواة S9 G، H)
151	157	طرف اللاتحريك (S9 B, C, D, E, F)
93	97	طرف اللاتحريك (S9 G, H)

1. بالنسبة لكل محمل، حدد حلقة التشحيم، وملصق إعادة التشحيم، ونوع المحمل.
2. تأكد من عدم تلوث الشحم الجديد. يجب أن يكون اللون بيج موحد ضارب إلى البياض وتركز درجة الكثافة في كل مكان.
3. نظف فوهة مسدس التشحيم وحلقة التشحيم.
4. نظف عادم الشحوم.
5. عند تركيب مرشح الهواء، مع توقف المولد، قم بإزالة غطاء تجرية الاقتراب من الموت وفلتر الهواء وتنظيف مصيدة الشحوم المستنفدة. بعد ذلك، استبدل مرشح الهواء وأعد تركيب غطاء NDE.
6. أثناء تشغيل مولد التيار المتردد، ركب مسدس التشحيم في حلقة التشحيم وأضف الكمية المناسبة من الشحم.
7. قم بتشغيل المولد لمدة 60 دقيقة على الأقل بدون حمل.
8. أزل مصيدة الشحوم ونظف عادم الشحوم وأعد تركيبه.
9. افحص لون ودرجة كثافة الشحوم المستهلكة من العادم وقارنها مع الشحوم الجديدة التي ينبغي أن يكون لونها بيج ضارب إلى البياض وذات درجة كثافة مركزة.
10. استبدل المحمل إذا تغير لون الشحوم المستهلكة أو أصبح معولماً.

إشعار

في حالة زيادة التدفق في مصيدة شحم العادم، فسيتلوث لفات الدوران والعضو الساكن. تأكد من تفريغ المصيدة عند إعادة التشحيم.



رسم توضيحي 18. مصيدة الشحوم S9

7.3 وحدات التحكم

7.3.1 مقدمة

يمثل مولد التيار المتردد قيد التشغيل بيئةً قاسيةً لمكونات التحكم. وقد تتسبب الحرارة والاهتزاز في فك التوصيلات الكهربائية وتعطل الكابلات. كما يمكن أن يساعد الفحص والاختبار الروتيني على تحديد أي مشكلة قبل أن تتسبب في حدوث وقت تعطل غير متوقع.

7.3.2 السلامة

⚠️ خطر

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

⚠️ تحذير

الأسطح الساخنة

يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.

7.3.3 متطلبات اختبار التوصيلات

جدول 10. متطلبات اختبار التوصيلات

الوصف	المتطلبات
ارتداء معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
لا شيء	المستهلكات
لا شيء	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none"> مقياس اختبار العزل مقياس متعدد مفتاح عزم 	الأدوات

7.3.4 الفحص والاختبار

1. قم بإزالة غطاء صندوق الأطراف
2. افحص إحكام الروابط التي تثبت كابلات الحمل.
3. تحقق من أن كل الكابلات مشبكة بإحكام في سداة صندوق الأطراف، واسمح بحركة قدرها ± 25 ملم لمولد التيار المتردد على التركيبات المضادة للاهتزاز.
4. تحقق من أن كل الكابلات مثبتة وغير مضغوطة داخل صندوق الأطراف.
5. افحص الكابلات بحثًا عن علامات للتلف نتجت عن الاهتزاز، بما في ذلك تآكل العزل وقطوع جداول الأسلاك.
6. تحقق من أن جميع ملحقات منظم الفلطية التلقائي ومحولات التيار مركبة بشكل صحيح، وأن الكابلات تمر بشكل مركزي خلال محولات التيار.
7. إذا تم تركيب سخان مقاوم للتكثيف:
 - a. قم بعزل مصدر التزويد وقياس المقاومة الكهربائية لعنصر (عناصر) السخان. استبدل عنصر السخان في حالة الدائرة المفتوحة.
 - b. قم بتوصيل طرفي سلك توصيل السخان معًا.
 - c. قم بتطبيق الجهد الاختباري بين الملف والأرض.
 - d. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزل دقيقة واحدة).
 - e. قم بتفريغ الجهد.
 - f. إذا كانت مقاومة العزل التي تم قياسها أقل من المستوى الأدنى المقبول، قم باستبدال عنصر (عناصر) السخان. راجع [جدول 11](#) للاطلاع على القيم.
8. اختبر الفلطية المتوفرة للسخانات المقاومة للتكثيف (إذا كانت مركبة) يلزم توفر 100 إلى 277 فولت تيار متردد عبر كل عنصر من عناصر السخان عند إيقاف مولد التيار المتردد. قم بالرجوع إلى مخطط الأسلاك للتعرف على وصلات السخان.
9. تحقق من أن منظم الفلطية التلقائي وملحقاته ضمن صندوق الأطراف نظيفة ومثبتة بأمان في التركيبات المضادة للاهتزاز، وأن موصلات الكابلات مرتبطة بالأطراف بإحكام. لا يحتاج منظم الفلطية التلقائي وملحقاته إلى مزيد من الإصلاحات الروتينية.
10. للتشغيل الموازي، تحقق من أن كابلات إشارات تردد مولد التيار المتردد متصلة بأمان بجهاز المزامنة.
11. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف.

جدول 11. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة للمولدات الجديدة والتي قيد التشغيل

الحد الأدنى لمقاومة العزل في الدقيقة (MΩ)		الجهد الاختباري (فولط)	سخان مقاوم للتكثيف
قيد التشغيل	جديد		
1	10	500	

7.4 نظام التبريد

7.4.1 مقدمة

صُممت مولدات التيار المتردد وفقاً للمعايير التي تدعم توجيهات السلامة الخاصة بالاتحاد الأوروبي، وتم تصنيفها لتأثير درجة حرارة التشغيل على العازل الملئوي.

BS EN 60085 (≡ IEC 60085) عزل كهربائي - يصنف التعيين والتقييم الحراري قدرة عزل الملفات بواسطة الحد الأقصى لدرجة حرارة التشغيل لأجل تصميم وعمر خدمة معقول. عند النظر في عمر التصميم الحراري، يتأثر التكييف الحراري لمكونات نظام العزل وتركيبها بشكل رئيسي بمستوى الإجهاد الحراري المطبق على النظام. ويمكن أن تسبب عوامل إضافية، عامل واحد أو مجموعة من العوامل مثل الإجهاد الميكانيكي والكهربائي والبيئي، حدوث تدهور بمرور الوقت، ولكنها تعتبر ثانوية عند النظر في التدهور الحراري لنظام العزل.

في حالة اختلاف بيئة التشغيل عن القيم الموضحة في لوحة التصنيف، فإنه يجب تقليل الخرج المصنف

- بنسبة 3% لفئة الاستخدام H لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخل إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
- بنسبة 3% لفئة الاستخدام F لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخل إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
- بنسبة 4.5% لفئة الاستخدام B لكل 5 درجات مئوية، لأن درجة حرارة الهواء المحيط الداخل إلى مروحة التبريد تتجاوز 40 درجة مئوية، بما يصل إلى 60 درجة مئوية كحد أقصى
- بنسبة 3% لكل 500 م زيادة في الارتفاع فوق 1000 م، بما يصل إلى 4000 م* بسبب السعة الحرارية المنخفضة للهواء منخفض الكثافة، و
- بنسبة 5%، في حالة تركيب فلاتر الهواء بسبب تدفق الهواء المقيد.

إشعار

القيم المذكورة أعلاه تراكمية اعتماداً على الظروف البيئية.

يعتمد التبريد الفعال على صيانة صيانة حالة مروحة التبريد، وفلاتر الهواء، والحشيات.

* يجب تطبيق التغييرات التالية على نظام العزل لمولدات التيار المتردد ذات الفولطية العالية والمتوسطة للحد من الآثار السلبية للتشغيل على ارتفاعات عالية ولضمان عمر التشغيل الافتراضي العادي. يتم حساب التغييرات وفقاً لتصميم مولد التيار المتردد الخاص ومنحنى باشين.

- تقييم ما يصل إلى 1500 م: لا يلزم إجراء أي تغيير على نظام العزل
- تقييم 1500 م - 3000 م: يلزم إجراء تغيير على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات التشغيل على الارتفاعات. تصاميم فولطية النظام القسوى (Un) بما يصل إلى 11 كيلو فولط. ترقية التصميم هذه يتم تصنيعها من قبل المصنع فقط.
- تقييم 3000 م - 4000 م: يلزم إجراء تغيير على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات التشغيل على الارتفاعات. تصاميم فولطية النظام القسوى (Un) بما يصل إلى 6.6 كيلو فولط. ترقية التصميم هذه يتم تصنيعها من قبل المصنع فقط.

إشعار

بالنسبة إلى المولدات ذات جهد التصميم الاسمي الأعلى من 1.1 كيلو فولط، لا يمكن افتراض خفض التصنيف الحراري بسبب التغير الطارئ على تصميم نظام العزل لتلبية متطلبات الظروف التشغيلية على ارتفاع أعلى من 1000 متر فوق سطح البحر استناداً إلى عوامل خفض التصنيف المعيارية. يجب الحصول على المشورة من **Cummins Generator Technologies**، لأنه يلزم توفر اعتبارات خاصة للسماح بزيادة قدرات النقل الحراري لأنظمة العزل.

7.4.2 السلامة

خطر ⚠

الأجزاء الميكانيكية الدوارة

قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغشية من فوق الأجزاء الدوارة، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

تحذير ⚠
<p>الأسطح الساخنة يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p>
تنبيه ⚠
<p>الأتربة يمكن أن تتسبب استنشاق الأتربة في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن التهيج الرئوي. يمكن أن تتسبب الأتربة في حدوث إصابات بسيطة أو متوسطة ناتجة عن تهيج العينين. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة. قم بتهوية المكان للعمل على تطاير الأتربة.</p>
إشعار
<p>لا تحاول إدارة دوار مولد التيار المتردد برفعه أمام أرياش مروحة التبريد. فالمروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستتلف حينها.</p>
إشعار
<p>تم تصميم المرشحات لإزالة الأتربة وليس الرطوبة. وقد تتسبب العناصر المبللة في المرشح في خفض تدفق الهواء وارتفاع درجة الحرارة بشدة. حافظ على عناصر المرشح من البلل.</p>

7.4.3 متطلبات اختبار نظام التبريد

جدول 12. متطلبات اختبار نظام التبريد

الوصف	المتطلبات
<ul style="list-style-type: none"> ارتداء معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية ارتداء واقي للعين ارتداء واقي للتنفس 	معدات الحماية الشخصية (PPE)
<ul style="list-style-type: none"> قماش تنظيف خالٍ من النسالة قفازات رقيقة تستعمل لمرة واحدة 	مواد إستهلاكية
<ul style="list-style-type: none"> فلاتر الهواء (إن وجد) سدادات منع تسرب محكمة لفلاتر الهواء (إن وجد) 	قطع غيار
لا شيء	أدوات

7.4.4 الفحص والتنظيف

1. افحص المروحة للتأكد مما إذا كان هناك أرياش تالفة أو شقوق.
2. أزل مرشحات الهواء (عند المروحة وصندوق الأطراف، في حال تركيبهما) من إطاراتها.
3. اغسل المرشحات الهوائية والحواشي وجففها لإزالة الجسيمات الملوثة.
4. افحص المرشحات والحواشي للتأكد مما إذا كان هناك أي تلف، واستبدالها إذا لزم الأمر.
5. ركب المرشحات والحواشي.
6. أعد تثبيت جهاز المولد لتشغيله.
7. تأكد من عدم انسداد مداخل الهواء ومخارجه.

7.5 الاقتران

7.5.1 مقدمة

يستند التشغيل الفعال وعمر المكون الافتراضي الطويل إلى تقليل الضغوط الميكانيكية على مولد التيار المتردد. عند اقتران جهاز المولد، يمكن أن يتسبب انعدام المحاذاة وتداخلات الاهتزاز مع المحرك في حدوث ضغط ميكانيكي.

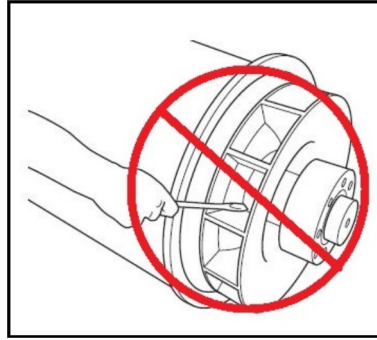
يجب أن تكون المحاور الدوارة لدوار مولد التيار المتردد وعمود خرج المحرك محورية (محاذاة نصف قطرية وزاوية).

قد يتسبب الاهتزاز الالتوائي في إتلاف أنظمة محرك الاحتراق الداخلي التي تعتمد على الأعمدة إذا لم يتم السيطرة عليه. تتحمل الشركة المصنعة لجهاز المولد المسؤولية عن تقييم تأثير الاهتزاز الالتوائي في مولد التيار المتردد، وتتوفر أبعاد الدوار والقصور الذاتي وتفصيل الاقتران عند الطلب.

7.5.2 الأمان

إشعار

لا تحاول تدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد من خلال دفع دورات مروحة التبريد بالرفع. المروحة غير مصممة لتحمل هذه القوى وستعطل.



رسم توضيحي 19. لا تقم بتدوير العضو الدوار لمولد التيار المتردد بواسطة رافعة

7.5.3 متطلبات اختبار القارنات

جدول 13. متطلبات اختبار القارنات

الوصف	المتطلبات
ارتداء معدات الحماية الشخصية الميدانية الإلزامية	معدات الحماية الشخصية (PPE)
لا شيء	مواد إستهلاكية
لا شيء	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none"> آلة قياس بقرص مدرج مفتاح عزم 	الأدوات

7.5.4 فحص نقاط التثبيت

1. افحص لوح قاعدة جهاز المولد وتحقق من أن وسائد التثبيت في حالة جيدة وغير متصدعة.
2. تحقق من عدم اهتراء المطاط الموجود في الحوامل المانعة للاهتزاز.
3. تحقق من وجود اتجاه يشير إلى زيادة معدلات الاهتزاز في السجلات التاريخية الخاصة بمراقبة الاهتزاز.

7.5.4.1 توصيلات المحمل الأحادي

1. أزل غطاء وشاشة محول طرف التحريك للوصول إلى التوصيلات.

2. تأكد من أن أفراس التوصيلات غير تالفة أو مكسورة أو مشوهة وأن فتحات قرص التوصيلات ليست ممتدة. إذا كان أي منها تالفاً، فاستبدل مجموعة الأفراس الكاملة.
3. تحقق من إحكام المسامير التي تثبت أفراس التوصيلات في حذافة المحرك. أحكم الربط بالتسلسل الموضح المتعلق بتوصيلات المولد في فصل التركيب، وفقاً لعزم الدوران الموصى به من قبل الشركة المصنعة للمحرك.
4. استبدل شاشة محول طرف التحريك وغطاء إثبات التقطير.

7.6 نظام المقوم

7.6.1 مقدمة

يقوم المقوم بتحويل التيار المتردد (AC) المستحث في لفائف دوار المثير إلى تيار مباشر (DC) لمغنطة قضبان الدوار الرئيسية. يشتمل المقوم على لوحين موجب وسالب شبه دائريين وحلقيين، وكل منهما يحتوي على ثلاثة صمامات ثنائية. بالإضافة إلى الاتصال بالدوار الرئيسي، يتصل خرج التيار المستمر للمقوم أيضاً بزوج متطابق من المتغيرات (واحد في كل نهاية من الألواح) واثنين من أزواج المقاومات، إذا تم تركيبها (مثبتة في ثقب في دوار المثير). تعمل هذه المكونات الإضافية على حماية المقوم من ارتفاعات الجهد والجهد الزائد التي قد تكون موجودة على الدوار في ظل ظروف تحميل مختلفة للمولد.

توفر الصمامات الثنائية مقاومة منخفضة للتيار في اتجاه واحد فقط: سيتدفق التيار الموجب من المصعد (أنود) إلى المهبط (كاتود)، أو هناك طريقة أخرى لعرضه هي أن التيار السالب سيتدفق من المهبط إلى المصعد.

تم توصيل لفائف دوار المثير بمساعد ذات 3 صمامات ثنائية لتشكيل اللوحة الموجبة وبمهايط ذات 3 صمامات ثنائية لتشكيل اللوحة السالبة لمنح توفيم الموجات الكامل من التيار المتردد (AC) إلى التيار المباشر (DC). تم تركيب المقوم ويدور باستخدام دوار المثير في طرف غير عمود الإدارة (NDE).

7.6.2 الأمان

⚠ خطر
<p>الموصلات الكهربائية النشطة</p> <p>قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق.</p> <p>لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p>

⚠ خطر
<p>الأجزاء الميكانيكية الدوارة</p> <p>قد يؤدي دوران الأجزاء الميكانيكية إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بأثر الاصطدام أو السحق أو القطع أو التعثر.</p> <p>لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الأجزاء الدوارة، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p>

7.6.3 متطلبات

جدول 14. نظام المقوم: اختبار واستبدال متطلبات المكونات

معدات الحماية الشخصية (PPE)	ارتدي معدات حماية شخصية مناسبة.
-----------------------------	---------------------------------

المستهلكات	لاصق قفل أسنان Loctite 242.
	مركب تسريب حرارة سليكون Dow Corning من النوع 340 أو نوع مشابه.
	إيبوكسي مقاوم كهربائيًا كهربائي من النوع Duralco 4461N [الجزء: 02668-030]. إذا تم تركيب المقاومات.
	كم عازل 3 ملم أكريليك من النوع Vidaflex 942 [الجزء: 01548-030]. إذا تم تركيب المقاومات.
	كم عازل 5 ملم أكريليك من النوع Vidaflex 942 [الجزء: 01550-030]. إذا تم تركيب المقاومات.
	أنبوب 9.5 ملم بولي أليفين ينكمش حراريًا من النوع Sumitube B2 [الجزء: 04179-030] إذا تم تركيب المقاومات.
قطع الغيار	عدة مكونة من ثلاثة صمامات ثنائية بأسلاك توصيل ذات قطب موجب وثلاثة صمامات ثنائية بأسلاك توصيل ذات قطب سالب (كلها من نفس الشركة المصنعة)
	عدة مكونة من مقاومتين متغيرتين أكسيديتين فلزيتين (بنفس النوع، والشركة المصنعة، والتدرج الفلطي: أ، ب، ج، د، هـ)
	عدة مكونة من أربع مقاومات ممتصة للصدمات (بنفس النوع، والشركة المصنعة). إذا تم التركيب.
الأدوات	مقياس متعدد.
	أداة اختبار العزل.
	مفتاح عزم.
	أداة إزالة المقاوم. إذا تم تركيب المقاومات.
	مطرقة. إذا تم تركيب المقاومات.
	مبرد دائري المقطع. إذا تم تركيب المقاومات.

7.6.4 اختبار المقاومتين المتغيرتين واستبدالهما

1. افحص كل من المقاومتين المتغيرتين.
2. سجل المقاومة المتغيرة على أنها معطلة إذا كان هناك علامات تشير إلى وجود ارتفاع شديد في درجة الحرارة (تغير اللون، بثور، انصهار) أو انحلال. تحقق من وجود موصلات غير محكمة في جسم المقاومة المتغيرة.
3. افصل سلكًا واحدًا في المقاومة المتغيرة. خزن المثبتات والحلقات.
4. قم بقياس درجة المقاومة عبر كل مقاومة متغيرة. تتمتع المقاومات الجيدة بدرجة مقاومة أكبر من 100 ميغا أوم.
5. سجل المقاومة المتغيرة على أنها معيبة إذا كانت المقاومة دائرة قصيرة أو دائرة مفتوحة في أي اتجاه.
6. إذا كان أحد المقاومتين المتغيرتين معيبة، استبدل المقاومتين المتغيرتين بزوج مماثل (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة ونفس درجة الجهد الكهربائي: A، B، C، D، E، F)، واستبدل كافة الصمامات الثنائية.
7. أعد توصيل كافة الأسلاك وتأكد من أنها آمنة وأن الحلقات مثبتة والمثبتات محكمة.

7.6.5 اختبار الصمامات الثنائية واستبدالها

إشعار
لا تقم بربط صمام ثنائي بعزم أعلى من عزم الدوران المحدد. وإلا سيتلف الصمام الثنائي.

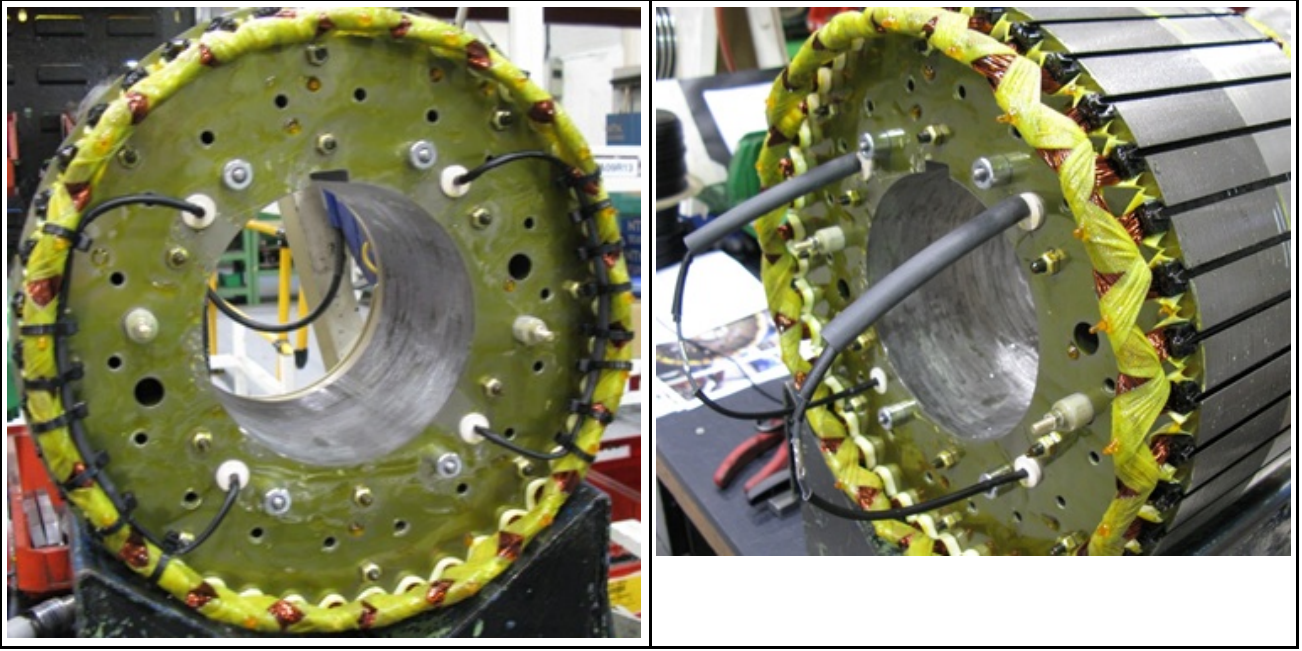
1. افصل سلك أحد الصمامات الثنائية التي تربط الملفات بالعمود الطرفي المعزول. قم بتخزين المثبتات والحلقات.
2. قم بقياس انخفاض الجهد الكهربائي عبر الصمام الثنائي في الاتجاه الأمامي، باستخدام وظيفة اختبار الصمام الثنائي بمقياس متعدد.
3. قم بقياس درجة المقاومة عبر الصمام الثنائي في الاتجاه المعاكس، باستخدام جهد اختبار قدره 1000 فولت تيار مستمر لفحص العزل.
4. يعد الصمام الثنائي معيبًا إذا كانت درجة انخفاض الجهد الكهربائي بالاتجاه الأمامي خارج النطاق من 0.3 إلى 0.9 فولت تيار مستمر، أو إذا كانت المقاومة أقل من 20 ميغا أوم في الاتجاه المعاكس.

5. كرر الاختبارات مع الصمامات الثنائية الخمسة المتبقية.
6. إذا كان أي من الصمامات الثنائية معيَّبًا، فاستبدل مجموعة الصمامات الثنائية الستة بأكملها (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة):
 - a. انزع الصمامات الثنائية.
 - b. استخدم كمية صغيرة من مركب تبديد الحرارة على قاعدة صمامات الاستبدال الثنائية فقط، وليس السنون.
 - c. افحص قطبية الصمامات الثنائية.
 - d. قم بتثبيت كل صمام من الصمامات الثنائية البديلة في الفتحة الحلزونية في لوحة المقوم.
 - e. استخدم درجة عزم تتراوح بين 2.6 و 3.1 نيوتن متر (من 23 إلى 27.4 بوصة-رطل) لتحقيق أفضل توصيل حراري وكهربي وميكانيكي.
 - f. استبدل المقاومين المتغيرين بزواج مماثل (من نفس النوع ونفس الشركة المصنعة ونفس درجة الجهد الكهربائي: A، B، C، D، E، F)
7. أعد توصيل كافة الأسلاك وتأكد من أنها آمنة وأن الحلفات مثبتة والمثبتات محكمة.

7.6.6 اختبار المقاومات واستبدالها - إذا تم التركيب

1. افحص الأطراف المرئية للمقاومات الأربع بأكملها.
2. يتعطل المقاوم إذا كانت هناك أي علامات تشير إلى وصول اللون أو التسخين المفرط.
3. افصل الدائرة الكهربائية عن طريق إزالة الروابط من إحدى المقاومات لكل زوج من المقاومات. قم بتخزين الروابط والفلكات.
4. قم بقياس المقاومة الإجمالية لكل من زوجي المقاومات، وذلك باستخدام نطاق الأوم للمقياس المتعدد الرقمي.
5. تتعطل المقاومات إذا كانت المقاومة الإجمالية بأحد أزواج المقاوم خارج النطاق $10 \pm 160 \Omega$ %.
6. إذا تعطلت المقاومات، فاستبدل المقاومات الأربع بالكامل:
 - a. قم بإزالة الروابط من المقاومات الموجودة.
 - b. صنف أسلاك التوصيل الستة لملف العضو الدوار المحرض وافصلها في الدعامات الطرفية المعزولة.
 - c. صنف سلكي التوصيل لملف العضو الدوار الأساسي وافصلهما في الأطراف الموجودة على لوحة المقوم.
 - d. افصل سلك توصيل من كلتا المقاومتين المتغيرتين للسماح بإزالة لوحات المقوم بشكل منفصل.
 - e. لاحظ موضع دوران لوحات المقوم. استخدم مفتاح ألين 5 ملم لإزالة أربعة روابط M6 x 120 وكلتا اللوحتين (كاملتين مع الصمامات الثنائية) من العضو الدوار المحرض.
 - f. افصل الأسلاك وقم بتوصيل قواعد زوجي المقاومات كليهما.
 - g. أزل كل مقاوم:
 - i. قد تتفكك المقاومات أثناء الإزالة. ضع أغطية وشفافًا كهربائيًا لجمع أي شظايا للسيراميك.
 - ii. في طرف اللاتحريك، قم بمحاذاة أداة الإزالة الأسطوانية بشكل مباشر فوق الطرف المسنن وعلى الهيكل السيراميكي للمقاوم.
 - iii. اضرب الطرف الفارغ للأداة بحدة باستخدام مطرقة لكسر الختم الملتصق بالغراء ثم حرك المقاوم خارج الفتحة ناحية طرف التحريك.
 - h. استخدم مبردًا غير حاد لإزالة المادة الصمغية من فتحات مركز العضو الدوار. استخدم قماشًا خاليًا من النسالة للتنظيف.
 - i. ركب مقاوماً بديلاً دون إحكام في كل فتحة نظيفة للتأكد من إزالة جميع المواد الصمغية.
 - j. استعمل 2 جم من الإيبوكسي وأدخل مقاوماً بديلاً في فتحة مركز العضو الدوار، ودعامة مسننة ناحية موضع لوحة المقاوم. قم بتدوير المقاوم لتغطية سطحه بشكل متساوٍ. ضع المقاوم بحيث تبرز قاعدته بمقدار 3 ملم من المركز.
 - k. كرر الخطوات مع المقاومات البديلة الثلاث المتبقية.
 - l. اترك الإيبوكسي ليُجف.
 - m. ركب صمولة وقابضًا وفلكة مسطحة على الدعامة المسننة M6 لكل مقاوم.
 - n. أعد تركيب مجموعة المقوم الكاملة على العضو الدوار المحرض.
 - o. استعمل قفل الأسنان اللولبية، وركب فلكة مسطحة وصمولة مطلية على الدعامة المسننة M6 لكل مقاوم. تأكد من الاتصال الكهربائي الجيد بلوحة المقوم.
 - p. قم بالرجوع إلى الصور والخطوات الموضحة أدناه للانتهاء من أسلاك توصيل المقاوم وتثبيتها.

جدول 15. وصلات أسلاك المقاوم



- q. قم بجلب كل من أسلاك المقاوم باستخدام كم Vidaflex 942 مقاس 130 × 3 ملم.
- r. قم بجلب سلكين من أسلاك المقاوم (التي تم توصيلها كهربائياً خلال لوحة المقوم) باستخدام كم Vidaflex 942 مقاس 70 × 5 ملم وأنبوب ينكمش حرارياً 9.5 × 100 ملم (04179-030).
- s. قم بتوصيل حلقة معدنية مجمدة (09103-003) بأسلاك المقاوم المتبقية (التي تم توصيلها كهربائياً على لوحة المقوم الأخرى) كما هو موضح.
- t. قم بزلق كم Vidaflex 942 مقاس 70 × 5 ملم وأنبوب ينكمش حرارياً 9.5 × 100 ملم فوق الحلقة المعدنية وقم بتقليص الأنبوب عن طريق التسخين.
- u. قم بتثبيت كل من مجموعتي الأسلاك في داخل ملفات العضو الدوار المحرض باستخدام سبعة أسلاك لربط الكابلات ذات حرارة مستقرة (45017-052). ضع رؤوس أسلاك ربط الكابلات في الداخل.
7. استبدل كلتا المقاومتين المتغيرتين بزوج متطابق (بنفس النوع، والشركة المصنعة، والتدرج الفلطي: أ، ب، ج، د، هـ) (انظر أدناه).
8. استبدل كل الصمامات الثنائية (انظر أدناه).
9. أعد توصيل الأسلاك وتحقق من أن كل الأسلاك آمنة، والفلكات مركبة، والروابط محكمة.

7.7 أجهزة استشعار درجة الحرارة

7.7.1 مقدمة

صممت مولدات التيار المتردد وفقاً للمعايير داعمة توجيهات السلامة الخاصة بالاتحاد الأوروبي ودرجات حرارة التشغيل الموصى بها. تكشف أجهزة استشعار درجة الحرارة (إذا كانت مركبة) عن التسخين المفرط غير العادي لمحمل/محمل وملفات العضو الثابت الأساسي. المستشعرات من نوع كاشف درجة حرارة المقاومة (RTD)، مع ثلاثة أسلاك منتهية عند كتلة طرفية في صندوق الأطراف الإضافي. تزيد مقاومة البلاتين (PT100) عبر أجهزة استشعار ترمومتر المقاومة خطئاً مع درجة الحرارة.

جدول 16. مقاومة (Ω) مستشعر PT100 تتراوح بين 40 إلى 180 درجة مئوية

9 + درجة منوية	8 + درجة منوية	7 + درجة منوية	6 + درجة منوية	5 + درجة منوية	4 + درجة منوية	3+ درجات منوية	2 + درجة منوية	1+ درجة منوية		درجة الحرارة (درجة مئوية)
119.01	118.63	118.24	117.86	117.47	117.08	116.70	116.31	115.93	115.54	40.00
122.86	122.47	122.09	121.71	121.32	120.94	120.55	120.17	119.78	119.40	50.00
126.69	126.31	125.93	125.54	125.16	124.78	124.39	124.01	123.63	123.24	60.00
130.52	130.13	129.75	129.37	128.99	128.61	128.22	127.84	127.46	127.08	70.00
134.33	133.95	133.57	133.18	132.80	132.42	132.04	131.66	131.28	130.90	80.00
138.13	137.75	137.37	136.99	136.61	136.23	135.85	135.47	135.09	134.71	90.00
141.91	141.54	141.16	140.78	140.40	140.02	139.64	139.26	138.88	138.51	100.00
145.69	145.31	144.94	144.56	144.18	143.80	143.43	143.05	142.67	142.29	110.00
149.46	149.08	148.70	148.33	147.95	147.57	147.20	146.82	146.44	146.07	120.00
153.21	152.83	152.46	152.08	151.71	151.33	150.96	150.58	150.21	149.83	130.00
156.95	156.58	156.20	155.83	155.46	155.08	154.71	154.33	153.96	153.58	140.00
160.68	160.31	159.94	159.56	159.19	158.82	158.45	158.07	157.70	157.33	150.00
164.40	164.03	163.66	163.29	162.91	162.54	162.17	161.80	161.43	161.05	160.00
168.11	167.74	167.37	167.00	166.63	166.26	165.89	165.51	165.14	164.77	170.00
غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	غير متاح	168.48	180.00

قد تكون المعدات الخارجية الموفرة للعميل متصلة لمراقبة أجهزة الاستشعار وتوليد إشارات لرفع الإنذار وإيقاف تشغيل مجموعة المولدات.

التشغيل لأجل الخدمة المعقول. لتجنب حدوث تلف في الملفات، يجب تعيين إشارات مناسبة لصف العزل الذي يظهر على لوحة تقييم مولد التيار المتردد.

جدول 17. إعدادات درجة حرارة إيقاف التشغيل والإنذار للملفات

عزل الملفات	الحد الأقصى لدرجة حرارة الاستمرار (درجة مئوية)	درجة حرارة الإنذار (درجة مئوية)	درجة حرارة إيقاف التشغيل (درجة مئوية)
صنف "ب"	130	120	140
صنف "و"	155	145	165
صنف "ح"	180	170	190

يجب تعيين إشارات التحكم وفقاً للجدول التالي للكشف عن ارتفاع درجة حرارة المحامل.

جدول 18. خصائص درجة حرارة إيقاف التشغيل والإنذار للمحامل

المحامل	درجة حرارة الإنذار (درجة مئوية)	درجة حرارة إيقاف التشغيل (درجة مئوية)
محمل طرف التحريك	+ 45 الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة	+ 50 الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة
محمل طرف اللاتحريك	+ 40 الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة	+ 45 الحد الأقصى لدرجة الحرارة المحيطة

7.7.2 السلامة

خطر ⚠
<p>الموصلات الكهربائية النشطة قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغطية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.</p>
تحذير ⚠
<p>الأسطح الساخنة يمكن أن تتسبب ملامسة الأسطح الساخنة ستتسبب في إصابات خطيرة بسبب الحروق. لتجنب الإصابة، قم بارتداء معدات الوقاية الشخصية (PPE) المناسبة.</p>

7.7.3 اختبار أجهزة استشعار حرارة كاشف درجة حرارة المقاومة

1. انزع غطاء صندوق الأطراف المساعد.
2. تعرف على وظائف أسلاك أجهزة الاستشعار في صندوق الأطراف ومكان تركيب كل مستشعر.
3. قم بقياس المقاومة بين السلك الأبيض وكل الأسلاك الحمراء للمستشعر الواحد.
4. احسب درجة حرارة المستشعر من المقاومة المقاسة.
5. قارن بين درجة الحرارة المحسوبة ودرجة الحرارة المبيّنة في معدات المراقبة الخارجية (إذا كانت متاحة).
6. قارن إعدادات التنبيه وإشارة إيقاف التشغيل (إذا كانت متاحة) مع الإعدادات الموصى بها.
7. كرر الخطوات من 3 إلى 7 مع كل مستشعر.
8. أعد تركيب غطاء صندوق الأطراف المساعد.
9. اتصل بمكتب خدمة عملاء Cummins لاستبدال أجهزة الاستشعار المعطلة. كاشف درجة حرارة المقاومة (RTD) للعضو الساكن الرئيسي غير قابل للاستبدال. كاشف درجة حرارة المقاومة (RTD) للمحمل قابل للاستبدال.

7.8 الملفات

7.8.1 اختبار الجهد الكهربائي المرتفع

إشعار
<p>لقد تم اختبار الملفات عند جهد مرتفع أثناء التصنيع. قد تؤدي اختبارات الجهد الكهربائي المرتفع المتكررة إلى خفض أداء العزل وتقليل عمر التشغيل. إذا كان هناك اختبار آخر مطلوب عند التركيب للحصول على قبول العميل، يجب إجراؤه بجهد كهربائي منخفض، فولت = 2×0.8 x الجهد المقتن + 1000). بمجرد دخول المولد في فترة الخدمة، يجب إجراء أي اختبارات أخرى لأغراض الصيانة بعد اجتياز الفحوصات البصرية واختبارات مقاومة العزل وبجهد منخفض، بالفولت = $1.5 \times$ الجهد المقتن).</p>

7.8.2 مقدمة

إشعار
<p>افصل جميع شبكات أسلاك التحكم وأسلاك تحميل العميل عن توصيلات ملفات مولد التيار المتردد قبل إجراء هذه الاختبارات.</p>

إشعار

يحتوي منظم الجهد التلقائي (AVR) على مكونات إلكترونية قد تتعرض للتلف في حالة ارتفاع الجهد الكهربائي أثناء إجراء اختبارات مقاومة العزل. لذا، يجب فصل منظم الجهد التلقائي قبل إجراء أي اختبار لمقاومة العزل. كذلك يجب تأريض أجهزة استشعار درجة الحرارة بالأرض قبل إجراء أي اختبار لمقاومة العزل.

تتسم الملفات الرطبة أو المتسخة بمقاومة كهربائية منخفضة وقد تتلف في حالة ارتفاع الجهد الكهربائي أثناء إجراء اختبارات مقاومة العزل. إذا انتابتك الشوك، قم باختبار المقاومة عند جهد كهربائي منخفض (500 فولت) أولاً.

يعتمد أداء مولد التيار المتردد على العزل الكهربائي الجيد للملفات. يمكن أن تتسبب الضغوط الكهربائية والميكانيكية والحرارية، بالإضافة إلى الملوثات الكيميائية والبيئية في انخفاض درجة العزل. وتشير الاختبارات التشخيصية المتنوعة إلى حالة العزل عن طريق شحن جهد اختبار أو تفريغه بالملفات المعزولة لقياس شدة تدفق التيار وحساب قيمة المقاومة الكهربائية وفقاً لقانون أوم.

عندما تتم إضافة جهد اختبار التيار المباشر لأول مرة، تتدفق ثلاثة أنواع من التيارات:

- التيار السعوي: ويتم فيه شحن الملف بجهد الاختبار (تتخفض شدة التيار لتصل إلى صفر في ثوانٍ)،
- تيار الاستقطاب: وتتم فيه محاذاة جزيئات العزل مع المجال الكهربائي المستخدم (تتخفض شدة التيار إلى صفر تقريباً في عشر دقائق)، و
- تيار التسرب: ويتم فيه تفريغ الشحنة في الأرض حيث تتخفض مقاومة العزل بسبب الرطوبة والتلوث (تزداد شدة التيار إلى قيمة ثابتة في ثوانٍ).

بالنسبة لاختبار مقاومة العزل، يتم إجراء قياس فردي بعد إضافة جهد اختبار التيار المباشر بدقة واحدة، وذلك بعد انتهاء التيار السعوي. بالنسبة لاختبار مؤشر القطبية، يتم إجراء قياس ثانٍ بعد عشر دقائق. تكون النتيجة مقبولة عندما تكون قيمة مقاومة العزل المقاسة للمرة الثانية ضعف المقاومة الأولى على الأقل، وذلك بسبب انخفاض تيار الاستقطاب. في حالة ضعف العزل، يسود تيار التسرب وتكون قيمتا المقاومة متماثلتين. جدير بالذكر أن جهاز فحص العزل المتخصص يعمل على إعطاء قياسات دقيقة وموثوقة، ويمكن أن يساهم في أتمتة بعض الاختبارات.

7.8.3 الأمان

⚠️ خطر

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب الصدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة وقبل إزالة الأغشية من فوق الموصلات الكهربائية، اعزل مجموعة المولد من جميع مصادر الطاقة، وأزل الطاقة المخزنة، واستخدم إجراءات أمان إلغاء التأمين/وضع العلامات.

⚠️ تحذير

الموصلات الكهربائية النشطة

قد تؤدي الموصلات الكهربائية النشطة في أطراف اللفيفة بعد اختبار مقاومة العزل إلى حدوث إصابة جسيمة أو الوفاة بسبب التدمة الكهربائية أو الحروق. لمنع حدوث الإصابة، قم بتفريغ شحنات اللفائف عن طريق تقصير الوصلة الأرضية من خلال قضيب تأريض لمدة 5 دقائق على الأقل.

7.8.4 المتطلبات

جدول 19. متطلبات اختبار اللفائف

الوصف	المتطلب
ارتد معدات الحماية الشخصية اللازمة للموقع.	معدات الحماية الشخصية (PPE)
لا شيء	مواد إستهلاكية
لا شيء	قطع الغيار
<ul style="list-style-type: none"> مقياس اختبار العزل مقياس متعدد مقياس ميليوهم أو مقياس ميكروهم أميتر القامطة ميزان الحرارة بالأشعة تحت الحمراء عمود التأريض 	الأدوات

7.8.5 اختبار المقاومة الكهربائية للملفات

- أوقف مولد التيار المتردد.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف مجال المحرض (العضو الساكن):
 - افصل أسلاك مجال المحرض F1 و F2 عن منظم الجهد التلقائي.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك F1 و F2 باستخدام مقياس متعدد وتسجيلها.
 - أعد توصيل أسلاك مجال المحرض F1 و F2.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج الرئيسي للمحرض (الدوار):
 - ضع علامة على الأسلاك المتصلة بالصمامات الثنائية على إحدى لوحات المقوم.
 - افصل كافة أسلاك دوار المحرض عن كافة الصمامات الثنائية الموجودة في المقوم.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أزواج الأسلاك المميزة بعلامات (بين ملفات الطور). يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - أعد توصيل كل أسلاك دوار المحرض بالصمامات الثنائية.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف المجال الرئيسي (الدوار):
 - افصل سلكي التيار المستمر بالدوار الرئيسي عن لوحات المقوم.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين سلكي الدوار الرئيسي وتسجيلها. يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - أعد توصيل سلكي التيار المستمر بالدوار الرئيسي بلوحات المقوم.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
- تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج الرئيسي (العضو الساكن):
 - افصل كل أسلاك العضو الساكن الرئيسي عن أطراف الخرج.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك U1 و U2 وبين U5 و U6 (إن وجدت) وتسجيلها. يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك V1 و V2 وبين V5 و V6 (إن وجدت). يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أسلاك W1 و W2 وبين W5 و W6 (إن وجد). يجب استخدام مقياس مايكرو أوم متخصص.
 - أعد توصيل كل الأسلاك بأطراف الخرج، كما كانت قبلاً.
 - تأكد من إحكام المثبتات.

6. تحقق من المقاومة الكهربائية لملف عضو الإنتاج الرئيسي (العضو الساكن) في مولد المجال المغناطيسي الدائم:
- افصل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 عن منظم الجهد التلقائي.
 - قم بقياس المقاومة الكهربائية بين أزواج من أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم باستخدام مقياس متعدد وتسجيلها.
 - أعد توصيل أسلاك خرج مولد المجال المغناطيسي الدائم الثلاثة P2 و P3 و P4 بمنظم الجهد التلقائي.
 - تأكد من إحكام المثبتات.
7. راجع البيانات الفنية (الفصل 9 في الصفحة 59) للتأكد من أن مقاومة الملفات التي تم قياسها تتطابق مع القيم المرجعية.

7.8.6 اختبار مقاومة عزل الملفات

إشعار

يجب عدم تشغيل مولد التيار المتردد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

جدول 20. قم باختبار الجهد الكهربائي والحد الأدنى لمقاومة العزل المقبولة للمولدات الجديدة وقيد التشغيل

الحد الأدنى لمؤشر الاستقطاب $PI = (IR_{10}) / (IR_{1})$	الحد الأدنى لمقاومة العزل في الدقيقة (IR_{10}) ($M\Omega$)		اختبار الجهد (فولت)	
	قيد التشغيل	جديد		
2	50	100	2500	الجهد المتوسط (MV) للعضو الثابت، من 1 إلى 4.16 كيلو فولت (لكل طور)
2	150	300	5000	العضو الثابت للجهد العالي من (HV) 4.16 إلى 13.8 كيلو فولت (لكل طور)
غير متاح	3	5	500	العضو الثابت للمولد ذو المغناطيس الدائم
غير متاح	5	10	500	العضو الساكن المحرض
غير متاح	100	200	1000	عضو دوار محرض ومقوم وعضو دوار رئيسي مركبين

- قم بفحص الملفات من حيث وجود تلف ميكانيكي أو تغير في اللون ناتج عن التسخين المفرط. قم بتنظيف العزل إذا كان هناك غبار مسترطب وتلوث بالأتربة.
- بالنسبة للأعضاء الثابتة الأساسية للجهد المتوسط (MV) والجهد العالي (HV):
 - قم بفصل أسلاك التعادل الثلاثة.
 - قم بربط طرفي كل ملف طور معاً (إن أمكن).
 - قم بتأريض طورين.
 - قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الطور غير الموصل بالأرض والأرض.
 - قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (IR_1).
 - قم بقياس مقاومة العزل بعد 10 دقائق (IR_{10}).
 - قم بتفريغ الجهد الاختباري باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
 - قم بحساب مؤشر الاستقطاب $PI = (IR_{10}) / (IR_1)$.
 - قم باختبار الطورين الآخرين في المقابل.
 - إذا كانت مقاومة العزل المكافئة أو مؤشر الاستقطاب أقل من الحد الأدنى للقيم المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجدداً.
 - قم بإزالة الاتصالات الاختبارية ثم أعد ربط أسلاك التعادل.
- بالنسبة للمولد ذو المغناطيس الدائم والأعضاء الثابتة المحرصة والمحررض المركب والأعضاء الدوارة الرئيسية:
 - قم بربط طرفي كل ملف معاً (إن كان مركباً).
 - قم بتطبيق الجهد الاختباري من الجدول بين الملف والأرض.

- c. قم بقياس مقاومة العزل بعد دقيقة (مقاومة العزل^{٢٠}).
d. قم بتفريغ جهد الاختبار باستخدام قضيب تأريض لمدة خمس دقائق.
e. إذا كانت مقاومة العزل المقاسة أقل من القيمة الدنيا المقبولة، قم بتجفيف العزل، ثم كرر الطريقة مجددًا.
f. كرر الطريقة مع كل ملف.
g. قم بإزالة التوصيلات الاختبارية.

7.8.7 تجفيف العزل

استخدم الطرق المذكورة أدناه لتجفيف عزل ملفات العضو الساكن الرئيسي. لمنع حدوث تلف بسبب بخار الماء الصادر من العزل، تأكد من عدم زيادة درجة حرارة الملف سريعًا عن 5 درجات مئوية في الساعة أو تجاوزها 90 درجة مئوية.
ارسم منحنى مقاومة العزل بحيث يعرض وقت اكتمال التجفيف.

7.8.7.1 التجفيف بالاستعانة بالهواء المحيط

في كثير من الحالات، يمكن تجفيف مولد التيار المتردد بالشكل الكافي باستخدام نظام التبريد الخاص به. افصل الكابلات من طرفي منظم الجهد التلقائي +X (F1) و -XX (F2) بحيث لا يتم تحريض العضو الساكن للمحرض بأي مصدر جهد كهربائي. قم بتشغيل جهاز المولد في حالة عدم وجود تحريض. ويجب أن يتدفق الهواء بحرية عبر مولد التيار المتردد لإزالة الرطوبة. قم بتشغيل سخان المقاوم للتكاثف (في حال تركيبه) كعامل مساعد في التجفيف بالإضافة إلى تدفق الهواء.

بعد اكتمال التجفيف، أعد توصيل الكابلات بين العضو الساكن للمحرض ومنظم الجهد التلقائي. إذا لم يعمل جهاز المولد على الفور، قم بتشغيل السخان المقاوم للتكاثف (في حال تركيبه) وأعد اختبار مقاومة العزل قبل الاستخدام.

7.8.7.2 التجفيف بالاستعانة بالهواء الساخن

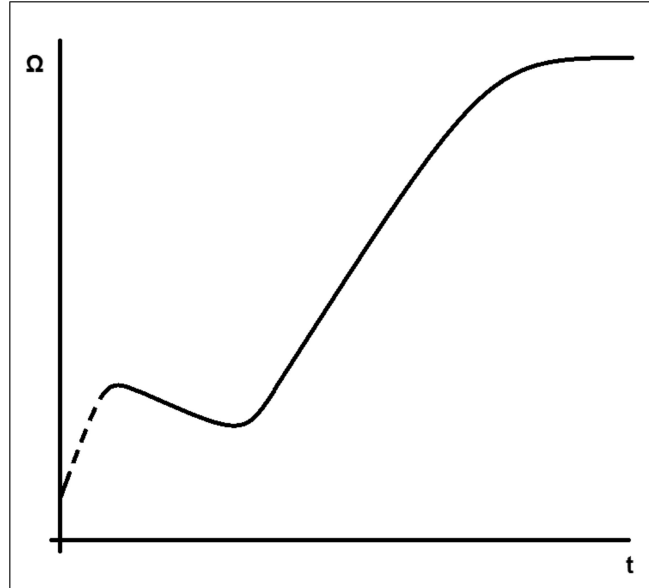
قم بتوجيه الهواء الساخن من سخان مروحة كهربائي واحد أو اثنين بقدرة من 1 إلى 3 كيلو واط إلى مدخل الهواء بمولد التيار المتردد. تأكد من أن مصدر الحرارة يقع على بعد 300 مم على الأقل من الملفات لتجنب الحرارة الحارقة أو الزائدة التي قد تؤدي إلى تلف العزل. ويجب أن يتدفق الهواء بحرية عبر مولد التيار المتردد لإزالة الرطوبة.

بعد التجفيف، أزل سخانات المروحة وأعد استخدامها عند الحاجة.

إذا لم يعمل جهاز المولد على الفور، قم بتشغيل السخانات المقاومة للتكاثف (في حال تركيبها)، وأعد اختبار مقاومة العزل قبل الاستخدام.

7.8.7.3 بيان الرسم البياني للأشعة تحت الحمراء

أيا كانت الطريقة المستخدمة لتجفيف المولد وقياس مقاومة العزل ودرجة الحرارة (إذا كانت مزودة بأجهزة الاستشعار) من لفات الموالي الرئيسية كل 15 إلى 30 دقيقة. رسم بياني لمقاومة العزل والأشعة تحت الحمراء (محور ص) مقابل الزمن، (محور س).



رسم توضيحي 20. رسم بياني لمقاومة العزل

يظهر المنحنى النموذجي زيادة أولية في المقاومة وانخفاضًا ثم ارتفاعًا تدريجيًا إلى حالة مستقرة. إذا كانت الملفات رطبة قليلاً فقط، فقد لا يظهر الجزء المنقط من المنحنى. قم بمواصلة التجفيف لمدة ساعة أخرى بعد التوصل لحالة مستقرة.

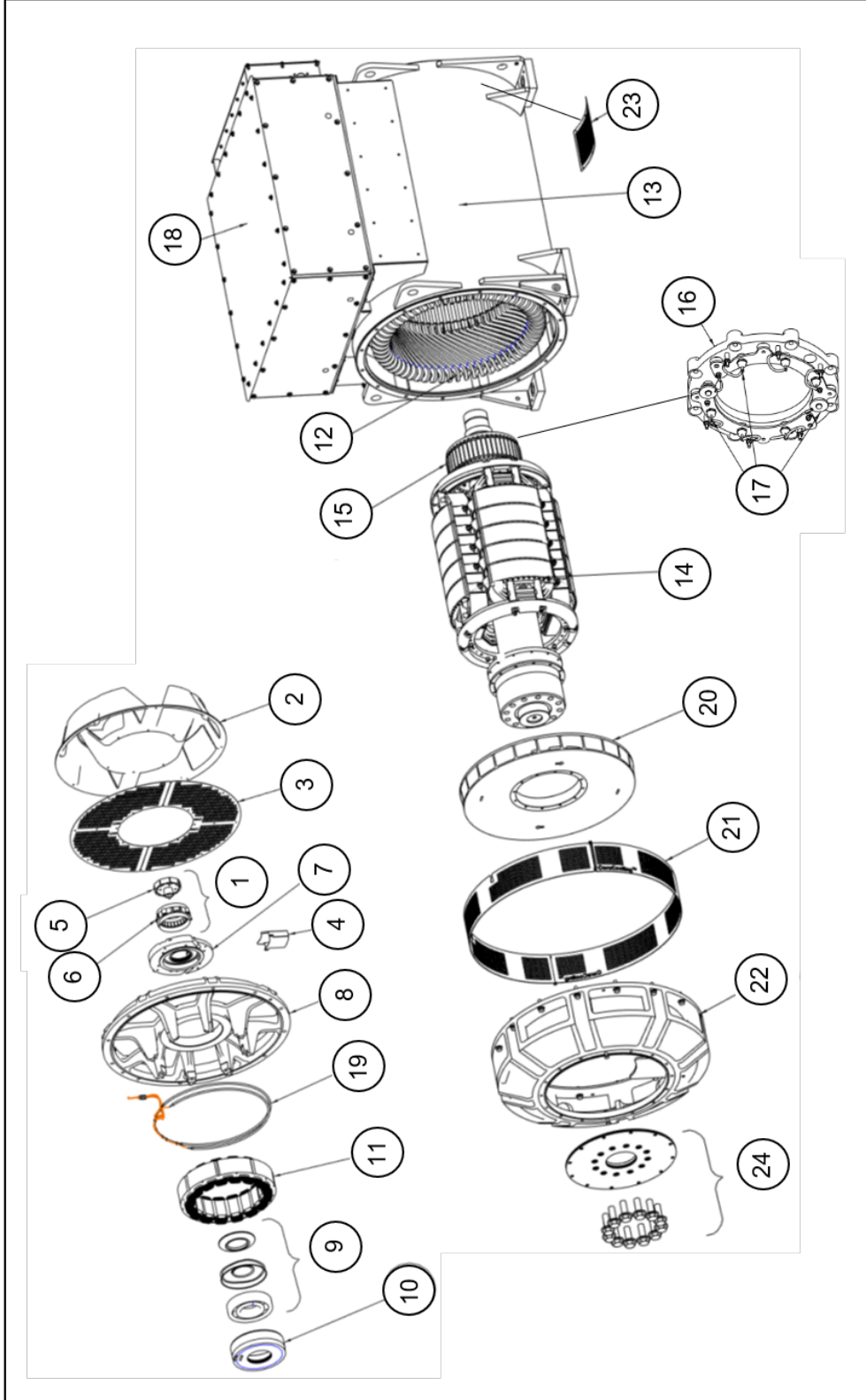
إشعار

يجب عدم تشغيل المولد حتى تصل مقاومة العزل للحد الأدنى.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

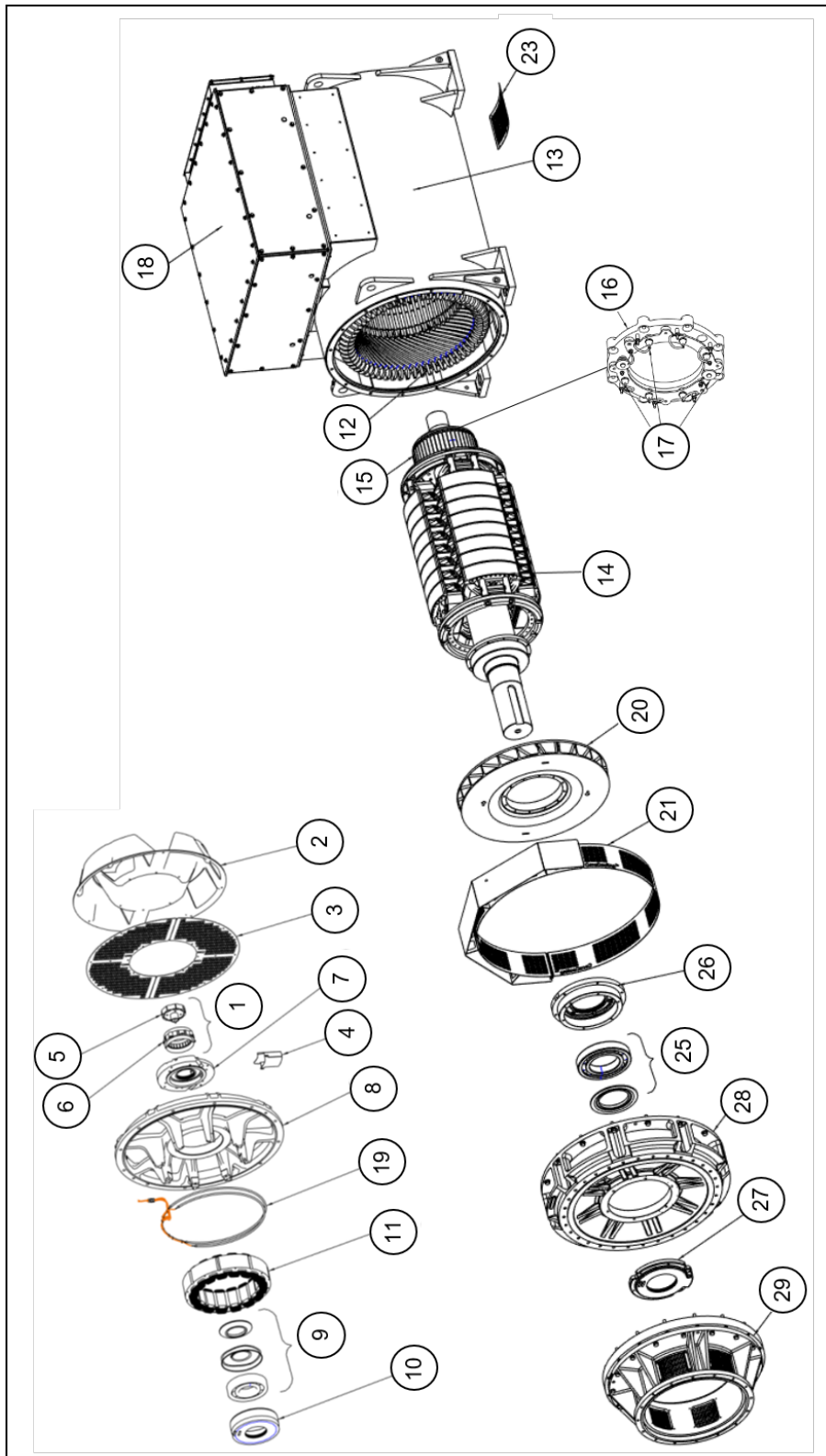
8 التعرف على الأجزاء

8.1 مولد ذو محمل واحد S9



رسم توضيحي 21. مولد ذو محمل واحد S9

8.2 مولد S9 ذو محملين



رسم توضيحي 22. مولد S9 ذو محملين

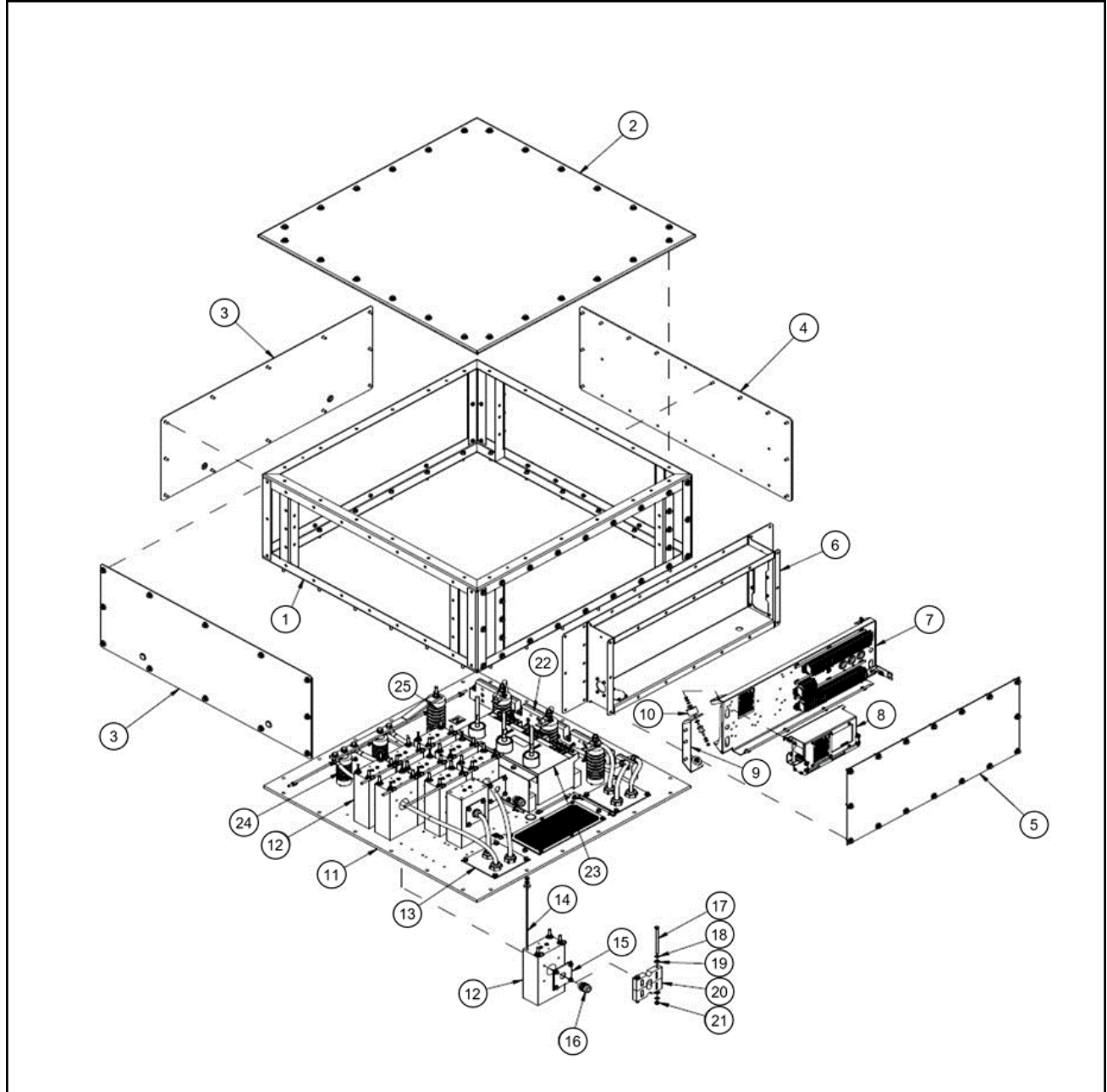
8.3 قطع غيار ومثبتات S9

جدول 21. قطع غيار ومثبتات S9

مرجع	المكون	الرابط	الكمية	عزم (نيوتن/متر)
1	الأجزاء الكاملة للمولد ذي المغناطيس الدائم	-	-	-
2	غطاء مدخل الهواء	M8 x 20	14	10
3	شاشة مدخل الهواء (محوري)	M8 x 14	3	25
4	مصيدة الشحوم	M8 x 14	2	25
5	العضو الدوار للمولد ذي المغناطيس الدائم	M10 x 100	1	48
6	العضو الثابت للمولد ذي المغناطيس الدائم	M6 x 45	4	10
7	غطاء محمل NDE (نوى BF) غطاء محمل NDE (نوى GH)	M10 x 55	4	48
		M12 x 55	7	84
8	كتيفة طرف اللاتريك (الكتلة 177 كجم)	M16 x 60	12	206
9	محمل طرف اللاتريك	-	-	-
10	خرطوشة محامل NDE (نوى BF) خرطوشة محمل NDE (نوى G-H)	M10 x 55	4	48
		M10 x 50	6	48
11	المثير الساكن (نوى BF) المثير الساكن (نوى G-H)	M8 x 120	8	25
		M8 x 150	8	25
12	العضو الثابت الأساسي	-	-	-
13	الإطار الأساسي	-	-	-
14	العضو الدوار الأساسي	-	-	-
15	عضو دوار محرض	-	-	-
16	مجموعة المقوم	صمولة ستوفر M8	8	20
17	الصمام الثنائي/المقاوم المتغير	-	-	3.1 - 2.6
18	صندوق الأطراف	-	-	-
19	سخانات مقاومة للتكثيف	M6 x 20	8	10
20	مروحة	M10 x 110	12	45
21/21a	مرشح مخرج هواء طرف التحريك	M8 x 25	4	25
22	مهايئ طرف التحريك (محمل واحد)	M16x 55	16	206
23	شاشة مدخل الهواء NDE (شعاعي)	M8 x 14	6	25
24	أقراص القارن (محمل واحد) SAE18 أقراص القارن (محمل واحد) SAE21	M30 x 90	12	1350
		M30 x 70	12	1350
25	محمل طرف التحريك (2 محمل)	-	-	-
26	حاوية محمل طرف التحريك (نوى B-D لمحملان) حاوية محمل طرف التحريك (نوى E-F لمحملان) حاوية محمل طرف التحريك (نوى G-H لمحملان)	M10 x 75	6	48
		M12 x 90	6	84
		M12 x 75	6	84
27	غطاء محمل طرف التحريك (نوى B-D لمحملان) غطاء محمل طرف التحريك (نوى E-F لمحملان) غطاء محمل طرف التحريك (نوى G-H لمحملان)	M10 x 45	6	48
		M10 x 45	6	48
		M12 x 120	4	48

مرجع	المكون	الرابط	الكمية	عزم (نيوتن/متر)
28	كتيفة طرف التحريك (محملان)	M16 x 55	16	206
29	مهايى طرف التحريك (محملان)	M16 x 60	16	206

8.4 روابط وأجزاء صندوق الأطراف S9 MV/HV



رسم توضيحي 23. صندوق الأطراف S9 MV/HV

جدول 22. الروابط والأجزاء: صندوق الأطراف S9 MV/HV

مرجع	المكون	الرابط	عزم (نيوتن/متر)
1	إطار صندوق الأطراف	M8 x 35	25
2	غطاء صندوق الأطراف	M8 x 25	25

مرجع	المكون	الرباط	عزم (نيوتن/متر)
3	لوحة صندوق الأطراف	M8 x 25	25
4	لوحة السدادات	M8 x 25	25
5	غطاء صندوق الأطراف الثانوية	M8 x 25	25
6	صندوق الأطراف الثانوية	M8 x 25	25
7	لوحة صندوق الأطراف الثانوية	M6	10
8	منظم فلطية تلقائي (AVR)	M6 x 16	10
9	كثيفة تركيب حامل ضد الاهتزاز	M8 x 25	25
10	حامل ضد الاهتزاز	M6	10
11	اللوحة القاعدية لصندوق الأطراف	M8 x 35	25
12	محول التيار الكهربائي (CT)	-	-
13	لوحة السدادات	M6 x 16	10
14	مسمار محول التيار الكهربائي	-	-
15	لوحة السدادات	M8 x 16	15
16	سدادة الكابل	-	-
17	مسمار مشبك الكبل	M8 x 030	15
18	غسالة، بيلفيل	-	-
19	غسالة، مسطحة	-	-
20	مشبك الكبل	-	-
21	الصمولة	M8	15
22	دعم الكابل	M8 x 70	15
23	محول الجهد (VT)	M8	15
24	عازل حامل	M12	90
25	عازل حامل	M12	90

هذه الصفحة تترك فارغة عمدًا.

جدول 24. مقاومات ملفات S9 (5/6 تصحيح)

مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)									
مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)	مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)	مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)	مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)	العضو الثابت الأساسي (سلك توصيل - سلك توصيل) (أوم)					مقاومة الملفات عند 22 درجة مئوية (يجب أن تكون القيم المقاسة في حدود 10%)
				991 (U1-U2)	983 (U1-U2)	963 (U1-U2)	961 (U1-U2)	851 (U1-U2)	
				V1-V2 (V1-V2)	V1-V2 (V1-V2)	V1-V2 (V1-V2)	V1-V2 (V1-V2)	V1-V2 (V1-V2)	
W1-W2 (W1-W2)	W1-W2 (W1-W2)	W1-W2 (W1-W2)	W1-W2 (W1-W2)	W1-W2 (W1-W2)	W1-W2 (W1-W2)				
3.8	0.50	0.030	9.2	0.865	0.761	0.162	0.264	0.0506	S9-B4
3.8	0.53	0.030	9.2	0.723	0.598	0.139	0.206	0.0386	S9-C4
3.8	0.57	0.030	9.2	0.607	0.504	0.117	0.151	0.039	S9-D4
3.8	0.63	0.038	10.3	0.524	0.417	0.100	0.155	0.0316	S9-E4
3.8	0.69	0.038	10.3	0.429	0.348	0.082	0.106	0.0263	S9-F4
3.8	0.76	0.038	10.3	0.354	0.289	0.065	0.087	0.0216	S9-G4
3.8	0.81	0.038	10.3	0.266	0.209	0.049	0.069	0.0181	S9-H4

10 قطع غيار الصيانة

تعد خدمة وإصلاح مولد التيار المتردد باستخدام أجزاء STAMFORD® الأصلية أمراً بالغ الأهمية لضمان أقصى عمر وموثوقية لمنتجك. لمزيد من المعلومات حول الأجزاء وتفاصيل زيارة أقرب منفذ لك www.stamford-avk.com/parts

10.1 طلبات شراء القطع

عند طلب شراء قطع، ينبغي تحديد الرقم المسلسل للجهاز أو رقم معرف الجهاز ونوعه، إلى جانب وصف القطعة. يمكن العثور على الرقم المسلسل للجهاز على لوحة الاسم أو الإطار.

10.2 خدمة العملاء

مهندسو الصيانة التابعون لـ CGT عبارة عن محترفين متمرسين ومدربين بشكل مكثف لتقديم أفضل دعم ممكن. توفر خدمتنا العالمية:

- تشغيل مولد a.c. في الموقع
- صيانة المحامل ومراقبة حالتها في الموقع
- فحوصات سلامة العزل في الموقع
- إعداد منظم الفولطية التلقائي والملحقات في الموقع

للاطلاع على تفاصيل أقرب منفذ صيانة لك، يُرجى زيارة www.stamford-avk.com

10.3 قطع الغيار الموصى بها

يجب الاحتفاظ بمجموعة من قطع الغيار هذه مع المولد في حالة الاستعمالات بالغة الأهمية.

جدول 25. قطع غيار الصيانة S9

الرقم	قطعة الغيار
A054S072	DECS100-B11 (إذا تم تركيبه)
A060B914	منظم فلطية تلقائي DECS150 (إذا كان مثبتاً)
E000-23800	منظم فلطية تلقائي DM110 (إذا كان مثبتاً)
A061D996	DM810 (إذا كان مثبتاً)
اتصل بـ CGT	UNITROL1010 (إذا كان مثبتاً)
A062K080	DVC310 (إذا كان مثبتاً)
A063M677	عدة استبدال المقوم (6 صمامات ثنائية، مقاومتان متغيرتان)
45-1082	تقوم PMG بإصلاح المجموعة
45-0281	الشحم (400 جم)
محمل واحد لـ S9	
45-1118	طقم محامل NDE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بغطاء وخرطوشة (أطوال المراكز B-D)
محملان لـ S9	
45-1118	طقم محامل NDE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بغطاء وخرطوشة (أطوال المراكز B-F)
A063M672	طقم محامل NDE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بغطاء وخرطوشة (أطوال المراكز G-H)

الرقم	قطعة الغيار
45-1119	طقم محامل DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بغطاء وخرطوشة (أطوال المراكز B-D)
45-1120	طقم محامل DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بغطاء وخرطوشة (أطوال المراكز E-F)
A063M671	طقم محامل DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بأغطية وخرطوشة (أطوال المراكز G-H)
45-1151	طقم محامل NDE و DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بأغطية وخرطوشات (أطوال مراكز B-D)
45-1152	طقم محامل NDE و DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بأغطية وخرطوشات (أطوال مراكز E-F)
A063M674	طقم محامل NDE و DE القابل لإعادة التشحيم والمكتمل بأغطية وخرطوشات (أطوال مراكز G-H)

10.4 تحمل الشحوم

تعتمد كل الإصدارات التجريبية من المحامل وعمرها الافتراضي المتوقع على استخدام Klüber Asonic GHY72.

11 التخلص من الجهاز عند انتهاء عمره الافتراضي

يمكن أن تتولى الشركات المتخصصة في جمع مواد المنتجات منتهية الصلاحية عملية تجميع معظم الحديد والصلب والنحاس من مولد التيار المتردد. لمزيد من التفاصيل، يرجى الاتصال بخدمة العملاء.

11.1 المواد القابلة لإعادة التدوير

افصل الأجزاء الأساسية والحديد والنحاس والصلب ميكانيكيًا، مع إزالة الطلاء وراتين البوليستر وشريط العزل و/أو البقايا البلاستيكية من كل المكونات. التخلص من هذه "المخلفات" يمكن الآن إعادة تدوير الحديد والصلب والنحاس.

11.2 العناصر التي تحتاج إلى معالجة خاصة

قم بفك الكابلات الكهربائي والملحقات الكهربائية والمواد البلاستيكية من مولد التيار المتردد. تحتاج هذه المكونات إلى معالجة خاصة للتخلص من المخلفات الموجودة في المواد القابلة للجمع. أرسل المواد التي يتم جمعها إلى إعادة التدوير.

11.3 المخلفات

تخلص من المخلفات الناتجة عن كل من العمليات السابقة عن طريق شركة متخصصة في التخلص من المخلفات.

هذه الصفحة تترك فارغة عمداً.

NEWAGE® | STAMFORD® | AvK®

Powering the world with confidence since 1904



Copyright 2020, Cummins Generator Technologies Ltd. All rights reserved.

Cummins and the Cummins logo are registered trademarks of Cummins Inc.

NEWAGE, STAMFORD and AvK are registered trademarks of Cummins Generator Technologies Ltd.